

UNIVERSIDADE PROFESSOR EDSON ANTÔNIO VELANO – UNIFENAS
SARA BORGES PINHEIRO

**PRODUÇÃO DE JOGO DIGITAL PARA ENSINO DA HANSENÍASE: AVALIAÇÃO
DO GANHO DE CONHECIMENTO E DA MOTIVAÇÃO DE ESTUDANTES DE
MEDICINA, UM ESTUDO EXPERIMENTAL**

BELO HORIZONTE-MG
2025

SARA BORGES PINHEIRO

PRODUÇÃO DE JOGO DIGITAL PARA ENSINO DA HANSENÍASE: AVALIAÇÃO DO
GANHO DE CONHECIMENTO E DA MOTIVAÇÃO DE ESTUDANTES DE
MEDICINA, UM ESTUDO EXPERIMENTAL

Dissertação apresentada à Universidade Professor
Edson Antônio Velano – UNIFENAS como parte das
exigências para obtenção do título de Mestre em
Ensino em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Aloisio Cardoso Júnior

Coorientadora: Profa. Dra. Aline Bruna M. Vaz

Belo Horizonte-MG
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Unifenas BH Itapoã

Pinheiro, Sara Borges.

Produção de jogo digital para ensino da hanseníase: avaliação do ganho de conhecimento e da motivação de estudantes de medicina, um estudo experimental. [Manuscrito] / Sara Borges Pinheiro. – Belo Horizonte, 2025.

111 f.

Orientador: Aloisio Cardoso Júnior.

Co-orientadora: Aline Bruna Martins Vaz.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Professor Edson Antônio Velano, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, 2025.

1. Educação Médica. 2. Jogos educativos. 3. Hanseníase. 4. Dermatologia.
I. Pinheiro, Sara Borges. II. Universidade Professor Edson Antônio Velano.
III. Título.

Bibliotecária responsável: Gisele da Silva Rodrigues CRB6 - 2404



Presidente da Fundação Mantenedora - FETA

Larissa Araújo Velano

Reitora

Maria do Rosário Araújo Velano

Vice-Reitora

Viviane Araújo Velano Cassis

Pró-Reitor Acadêmico

Danniel Ferreira Coelho

Pró-Reitora Administrativo-Financeira

Larissa Araújo Velano

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento

Viviane Araújo Velano Cassis

Diretor de Pesquisa e Pós-graduação

Marcus Vinícius Guarizo Cremonese

Supervisora do Câmpus

Maria Cristina Costa Resck

Coordenador do Curso de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde

Aloísio Cardoso Júnior

Certificado de Aprovação

**PRODUÇÃO DE JOGO DIGITAL PARA ENSINO DA HANSENÍASE: AVALIAÇÃO
DO GANHO DE CONHECIMENTO E DA MOTIVAÇÃO DE ESTUDANTES DE
MEDICINA – ESTUDO EXPERIMENTAL**

AUTOR: Sara Borges Pinheiro

ORIENTADOR: Prof. Dr. Aloísio Cardoso Júnior

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre, no Programa de Pós-graduação Profissional de Mestrado em Ensino em Saúde pela Comissão Examinadora.



Prof. Dr. Aloísio Cardoso Júnior

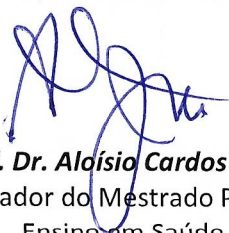


Profa. Dra. Aline Cristina D'ávila Souza



Profa. Dra. Carolina Soares Barros de Melo

Belo Horizonte, 28 de novembro de 2025



Prof. Dr. Aloísio Cardoso Júnior
Coordenador do Mestrado Profissional
Ensino em Saúde
UNIFENAS

Às pessoas acometidas pela hanseníase.

AGRADECIMENTOS

Dentre os tortuosos caminhos da aprendizagem e os árduos trajetos da ciência, pude contar com alguns ocultos, porém jamais esquecidos, coautores desta jornada.

Agradeço ao meu marido, Pedro, que me motivou a iniciar, permanecer e concluir; que me apoiou e me fortaleceu; que me escutou e amparou. Obrigada por ser o maior entusiasta de minhas realizações.

Aos meus filhos, Augusto e Artur, pela compreensão inocente de minhas ausências em tão tenra idade.

A minha mãe, por legar a docência a mim, como vocação e paixão, e por me substituir no papel da maternidade em minhas inevitáveis faltas.

Ao meu orientador, professor Aloísio, por me dar credibilidade desde o primeiro dia, acreditando que minhas ideias tinham valor. Agradeço ainda mais pelos ponderados “nãos” e suas inestimáveis objetividade e eficiência.

Aos meus colegas de mestrado, pela parceria incansável, confiança generosa em minhas capacidades e, sobretudo, pelo respiro de leveza em nossos dias.

Aos professores do mestrado em Ensino em Saúde da UNIFENAS, agradeço por — com um entusiasmo familiar e genuíno — nos capacitar a exercer a nobre arte de educar e, por consequência, munirem-me da certeza que ensinar é meu lugar no mundo.

“Como se essa grande cólera me tivesse purificado do mal, esvaziado de esperança, diante desta noite carregada de sinais e de estrelas, pela primeira vez, abri-me à terna indiferença do mundo. Ao senti-la tão semelhante a mim, tão fraterna enfim, compreendi que tinha sido feliz, e que ainda era.”

Albert Camus, *O Estrangeiro*.

RESUMO

Introdução: A gamificação, que compreende o uso de uma estrutura de jogo com o objetivo de aprendizagem, é uma das novas estratégias de ensino que tem ganhado espaço no currículo médico. A dermatologia, considerada difícil pelos estudantes e de caráter altamente visual, é campo promissor para uso desta nova estratégia. A hanseníase, por sua vez, constitui importante problema de saúde pública no Brasil, sendo o diagnóstico precoce uma dificuldade. A capacitação do médico torna-se fundamental, e metodologias mais eficientes na formação do conhecimento sobre o assunto são necessárias. **Objetivo:** Produzir um jogo digital para o ensino de hanseníase e avaliar seus efeitos na aprendizagem e na motivação de estudantes de Medicina, em comparação com o estudo por meio de protocolos. **Metodologia:** Trata-se de um estudo experimental. Participaram estudantes matriculados no 8º período do curso de Medicina da Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), *campus* Belo Horizonte – Minas Gerais. Foi idealizado um jogo digital com estrutura capaz de simular um atendimento clínico. Os participantes do estudo realizaram um pré-teste com questões objetivas. Foram, então, divididos em Grupo 1 – Roteiro de estudo (n=16) e Grupo 2 – *Game* educacional (n=14). Após uso das respectivas atividades instrucionais, responderam um questionário (*Instructional Materials Motivation Survey* – IMMS-BRV) a fim de avaliar a motivação. Em seguida, foi aplicado um teste de conhecimento (pós-teste imediato) a fim de avaliar o impacto das intervenções na memória de curto-prazo. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças significativas nos testes de proficiência ($p > 0,05$) entre os dois grupos nem mudanças significativas ($p > 0,05$) do desempenho após a intervenção. A comparação entre os grupos de controle e experimental evidenciou diferenças estatisticamente significativas em todos os domínios da motivação avaliados; o grupo experimental (jogo digital) apresentou maior motivação que o grupo de controle no escore global em todos os domínios da motivação avaliados pelo IMMS-BRV. **Conclusão:** O jogo digital foi capaz de gerar mais motivação, sem demonstrar inferioridade no ganho de conhecimento, em comparação ao grupo de controle.

Palavras-chave: aprendizagem; dermatologia; gamificação; hanseníase.

ABSTRACT

Introduction: Gamification, which involves the use of a game structure for learning purposes, is one of the new teaching strategies gaining ground in the medical curriculum. Dermatology, considered difficult by students and highly visual in nature, is a promising field for the use of this new strategy. Leprosy, in turn, constitutes a significant public health problem in Brazil, with early diagnosis being a challenge. Physician training becomes fundamental, and more efficient methodologies for developing knowledge on the subject are necessary. **Objective:** To produce a digital game for teaching about leprosy and to evaluate its effects on the learning and motivation of medical students, in comparison with using protocols. **Methodology:** This was an experimental study. Participants were students enrolled in the 8th semester of the Medical program at Professor Edson Antônio Velano University (UNIFENAS), Belo Horizonte campus – Minas Gerais. A digital game was designed with a structure capable of simulating clinical care. The study participants completed a pre-test consisting of multiple-choice questions. They were then divided into Group 1 – Study Guide (n=16) and Group 2 – Educational Game (n=14). After using their respective instructional activities, they answered a questionnaire (Instructional Materials Motivation Survey – IMMS-BRV) to assess motivation. Subsequently, a knowledge test (immediate post-test) was applied to evaluate the impact of the interventions on short-term memory. **Results:** No significant differences were found between the two groups in the proficiency tests ($p > 0.05$), nor significant changes ($p > 0.05$) in performance after the intervention. The comparison between the control and experimental groups showed statistically significant differences in all domains of motivation assessed; the experimental group (digital game) presented greater motivation than the control group in the overall score in all domains of motivation assessed by the IMMS-BRV. **Conclusion:** The digital game was able to generate greater motivation without demonstrating inferiority in knowledge gain when compared to the control group.

Keywords: learning; dermatology; gamification; leprosy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Imagem do jogo digital, que demonstra a simulação de um cenário clínico, a história clínica de um paciente e o <i>score</i> de pontuação, chamada de “credibilidade”.....	36
FIGURA 2 – Imagem do jogo digital, onde demonstra que o aluno deverá escolher entre condutas clínicas no manejo de cada paciente.....	36
FIGURA 3 – Imagem do jogo digital, na sessão resultado de exame dermatológico, demonstrando a foto de um paciente real com diagnóstico de hanseníase, acompanhado pelo balão de diálogo do personagem auxiliar que descreve o aspecto da lesão.....	37
FIGURA 4 – Personagem de auxílio (anjo) que fornece <i>feedback</i> imediato diante de cada conduta realizada.....	37
FIGURA 5 – Imagem do jogo digital demonstrando o emblema em que o jogador sobe de nível, de um médico recém-formado para um especialista, após atingir certa pontuação no jogo.....	38
FIGURA 6 – Imagem do jogo digital demonstrando informação básica sobre uma das opções de conduta terapêutica: poliquimioterapia paucibacilar.....	39
FIGURA 7 – Representação gráfica da Tabela 6: média do desempenho dos estudantes no teste de conhecimento antes e após a intervenção, considerando-se o grupo de estudo.....	57
FIGURA 8 – Representação gráfica dos resultados de escore de motivação IMMS-BRV, considerando-se o grupo de estudo.....	59

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	Interpretação dos valores de Kendall's W	41
TABELA 2 –	Valores de concordância e interpretação do nível de dificuldade entre os avaliadores	42
TABELA 3 –	Classificação das questões em nível de dificuldade, o valor de classificação predominante e a interpretação final da questão	43
TABELA 4 –	Desenho do estudo	50
TABELA 5 –	Caracterização dos estudantes segundo as características de interesse considerando-se o grupo de estudo	54
TABELA 6 –	Avaliação do desempenho dos estudantes no teste de conhecimento antes e após a intervenção, considerando-se o grupo de estudo	57
TABELA 7 –	Avaliação do comportamento relacionado à motivação considerando-se o grupo de estudo	57
TABELA 8 –	Avaliação da relação do desempenho após a intervenção e o comportamento relacionada à motivação após a intervenção	59
TABELA 9 –	Avaliação da influência das características de interesse no desempenho no teste de conhecimento sobre hanseníase antes e após a intervenção	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCS	Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação
BAAR	Bacilo álcool-ácido-resistente
CBL	<i>Case-based learning</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
GBL	<i>Game-based learning</i>
IMMS	<i>Instructional Materials Motivation Survey</i>
IMMS-BRV	<i>Instructional Materials Motivation Survey</i> – versão brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
STD	<i>Self-determination Theory</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UBS	Unidade Básica de Saúde
UNIFENAS	Universidade Professor Edson Antônio Velano
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	A Educação Médica e as tecnologias da informação e comunicação	13
1.2	A motivação e seu papel na gamificação e na aprendizagem	17
1.3	O ensino médico e a aprendizagem baseada na gamificação	23
1.4	Hanseníase como problema de saúde pública no Brasil	27
2	JUSTIFICATIVA.....	30
3	HIPÓTESE DE PESQUISA	31
3.1	Hipótese nula	31
3.2	Hipóteses alternativas	31
4	OBJETIVOS	32
4.1	Objetivo geral	32
4.2	Objetivos específicos	32
5	MATERIAIS E MÉTODOS	33
5.1	Desenho do estudo.....	33
5.2	Local e população-alvo do estudo	33
5.3	CrITÉRIOS de inclusão	33
5.4	CrITÉRIOS de exclusão.....	34
5.5	CrITÉRIOS de retirada.....	34
5.6	Amostra e amostragem	34
5.7	Produto técnico: roteiro de estudos	35
5.8	Produto técnico: desenvolvimento do jogo digital.....	35
5.9	Construção dos testes de proficiência	40
5.10	Experimento piloto	45
5.11	Recrutamento.....	47
5.12	Experimento.....	48

5.13	Análise estatística dos dados	51
5.13.1	<i>Estatísticas descritivas</i>	51
5.13.2	<i>Teste do qui-quadrado de Pearson</i>	51
5.13.3	<i>Teste exato de Fisher</i>	51
5.13.4	<i>Teste de Mann-Whitney</i>	51
5.13.5	<i>Teste de Wilcoxon</i>	52
5.13.6	<i>Correlação de Spearman (r)</i>	52
5.13.7	<i>Probabilidade de significância (p)</i>	52
5.14	Aspectos éticos	52
6	RESULTADOS	54
7	DISCUSSÃO	63
8	CONCLUSÃO	69
9	PERSPECTIVAS	70
REFERÊNCIAS		71
APÊNDICES		77
ANEXOS		102

1 INTRODUÇÃO

A medicina é uma área do conhecimento que tem experimentado rápido desenvolvimento tecnológico, seja na Educação Médica, seja na assistência à saúde. Nesse sentido, a Educação Médica deve ser capaz de preparar os futuros médicos para as tendências de mudança nos padrões de prática, considerando o papel da medicina no diagnóstico e tratamento de doenças, bem como nas inovações e avanços na Ciência Médica.

Em consonância com a atual geração de aprendizes, métodos de aprendizagem baseados em jogos, como a gamificação, vêm ganhando espaço no currículo médico, na esteira das ferramentas de aprendizagem digital, destacando-se como uma alternativa andragógica para o ensino médico.

1.1 A Educação Médica e as tecnologias da informação e comunicação

Na sociedade atual, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) desempenham um papel importante em quase todas as áreas (Roztock; Soja; Weistroffer, 2019). Ainda que não haja uma definição única e generalizada de tecnologia da informação (TIC), o termo é, na sua maioria, reconhecido como abrangente a todos os dispositivos, componentes organizacionais, aplicações e estruturas que, combinados, permitem a indivíduos e organizações estarem e permanecerem interligados ao mundo da informática (Harris; Wang; Wang, 2015).

Na área da saúde, as TICs têm o potencial de trazer benefícios, tais como: promover cuidados centrados no paciente a um custo reduzido; aumentar a qualidade dos cuidados e a partilha de informação; educar os profissionais de saúde e os pacientes e estimular um tipo diferente de interação com os pacientes e com os prestadores de saúde (While; Dewsbury, 2011; WHO, 2012; Hailegebreal *et al.*, 2023). De fato, o sistema de saúde vem se tornando cada vez mais interligado à tecnologia, o que faz com que os profissionais da área precisem estar aptos a lidar com as TICs e usar essas tecnologias em suas práticas e em sua rotina (Harerimana; Mtshali, 2019).

Além disso, as TICs permitem a utilização de novos materiais educativos e a renovação dos métodos de aprendizagem, possibilitando que os estudantes

colaborem mais ativamente e, com isso, adquiram conhecimentos tecnológicos (Hailegebreal *et al.*, 2023).

Organizações internacionais como a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceram as TICs como ferramentas úteis para abordagem da educação em saúde. Os objetivos de desenvolvimento do milênio das Nações Unidas articularam a importância do uso das TICs para abordar questões de educação e saúde (Houshyari *et al.*, 2021).

Nesse cenário, um dos principais desafios na Educação Médica é garantir a segurança do paciente ao mesmo tempo em que os profissionais estão em constante manutenção e ampliação do conhecimento clínico e científico (Ghavami *et al.*, 2025). É fato que, em diversos programas de Educação Médica, os instrutores frequentemente dependem de métodos de ensino tradicionais que se concentram principalmente em palestras e aulas em espaços físicos. Nesses ambientes, a participação e a interação dos alunos tendem a ser restritas, resultando em baixa retenção de conhecimento e baixo desenvolvimento de habilidades baseadas em competências. Além disso, o *feedback* é frequentemente adiado para depois das avaliações, o que restringe as oportunidades de melhoria imediata (Ghavami *et al.*, 2025).

No entanto, a medicina é uma área dinâmica, com mudanças constantes nos padrões de prática. Logo, a introdução de descobertas e inovações médicas em diferentes doenças e avanços tecnológicos é de grande relevância não só para a prática profissional, mas também para a formação dos estudantes (Tokuç; Varol, 2023). Desse modo, a Educação Médica está mudando rapidamente, influenciada por muitos fatores, incluindo a mudança no ambiente da saúde, a mudança no papel do médico, as expectativas sociais renovadas, a evolução da Ciência Médica e a diversidade de técnicas pedagógicas.

As influências sociais e o ambiente da saúde em constante mudança são influenciados por *internet*, globalização, contenção de custos, envelhecimento da sociedade, crescente responsabilidade pública, público mais bem informado, demandas por atendimento personalizado, diversidade populacional, expansão da prestação de serviços de saúde por não médicos e mudanças nas fronteiras entre saúde e assistência médica. Os médicos agora trabalham em equipes, são assalariados, fazem parte de uma organização complexa e devem ser altamente responsáveis (Guze, 2015).

Por conseguinte, os desafios da preparação do futuro médico envolvem ênfase e padronização de competências e resultados de aprendizagem, integração de conhecimento formal e experiência clínica, atendimento centrado no paciente, saúde da população, atendimento de alto valor com consciência de custo e compreensão da organização dos serviços de saúde (Guze, 2015).

Assim, e considerando os desafios associados aos ambientes de aprendizagem, é essencial a inserção das TICs para promover o ensino em saúde. Logo, a Educação Médica deve acompanhar os desdobramentos e desenvolvimentos tanto da medicina quanto da educação em si, visto que os estudantes de Medicina modernos são nativos digitais que cresceram com os avanços tecnológicos e que, por sua vez, encontrarão pacientes igualmente mais informados e com maior apelo tecnológico quando se tornarem futuros médicos (Tokuç; Varol, 2023).

Atualmente, na Educação Médica, os currículos vêm sendo reorganizados a partir de pesquisas crescentes e atualizações regulares do conhecimento médico. Desse modo, os educadores estão prestando mais atenção na tecnologia digital para a essa área, uma vez que incentiva a autoaprendizagem e a pesquisa independente (Okuda *et al.*, 2009).

A implementação de tecnologias de ensino emergentes no campo da Educação Médica é, pois, uma realidade. Inicialmente, a introdução da tecnologia no ensino em saúde significava a substituição de abordagens clássicas na oferta de educação médica por abordagens tecnológicas conhecidas, como o ensino *online*, por exemplo, em que instituições médicas introduziam programas para treinar seus docentes no uso da tecnologia em cursos *online* e, eventualmente, as aulas presenciais tradicionais ou seminários eram substituídas por aulas *online* com tecnologia avançada usando plataformas de webconferência, especialmente durante a pandemia do Covid-19. Hoje, no entanto, novas tecnologias como vídeos, *podcasts*, realidade virtual, simulações e jogos de computador têm sido utilizadas para facilitar a Educação Médica (Dong; Goh, 2015).

Além disso, ferramentas e aplicativos em tempo real podem ser usados para ensinar treinamento em habilidades clínicas e de comunicação, o que permite treinamento personalizado e monitorado remotamente por instrutores. Essas plataformas digitais oferecem um ambiente no qual os educadores podem fornecer *feedback* imediato e em tempo real (Dong; Goh, 2015; Guze, 2015).

Dentre essas ferramentas, a gamificação, que faz referência ao uso de elementos de *design* de jogos em contextos que não são, necessariamente, relacionados a jogos, vem sendo inserida em programas de ensino em saúde enquanto método capaz de auxiliar na aprendizagem dos alunos com relação ao conteúdo educacional (Wang *et al.*, 2024). A gamificação às vezes é incluída na aprendizagem baseada em jogos ou jogos sérios, embora seja uma entidade distinta (Tran *et al.*, 2022).

Amplamente utilizada em diferentes campos, como operações comerciais, *marketing* e educação, a gamificação da aprendizagem vem sendo utilizada também na Educação Médica (Nevin *et al.*, 2014; Lai *et al.*, 2020) como o processo de aplicação de elementos de jogos para modificar o conteúdo e a metodologia do treinamento, a fim de auxiliar o aluno a desenvolver seu potencial e fornecer incentivo positivo para aumentar seu nível de desempenho (Wang *et al.*, 2024).

Os jogos sérios são definidos como formas estruturadas de jogo destinadas a objetivos além do entretenimento (Koelewijn *et al.*, 2024). Jogos sérios, gamificação e aprendizagem baseada em jogos distinguem-se dos jogos voltados para o entretenimento, pois, embora frequentemente sejam prazerosos, são projetados para fins primários que não o entretenimento e o lazer. Já jogos educativos são desenvolvidos com o objetivo principal de educar ou treinar. Com frequência, combinam a concentração exigida por atividades desafiadoras e o prazer experimentado ao utilizar ao máximo as próprias habilidades, como se dá em um trabalho lúdico (Hamari; Koivisto, 2015).

Elementos de jogo como objetivos claros, *feedback* instantâneo e desafios adaptáveis podem potencialmente promover um “estado de fluidez” nos alunos, o que significa um estado de imersão e foco. Em um ambiente ideal de jogo educacional, os alunos aprendem a resolver problemas complexos. Os problemas dentro de um jogo normalmente começam fáceis e tornam-se progressivamente mais difíceis à medida que as habilidades dos jogadores se desenvolvem. Os jogadores são motivados a aprender, em parte, porque a aprendizagem é situada e ocorre por meio de um processo de formulação de hipóteses, investigação e reflexão sobre o mundo simulado dentro do jogo. Além disso, os objetivos são claros e as informações ficam disponíveis aos jogadores exatamente quando são necessárias para atingir cada objetivo (Hamari *et al.*, 2016).

Dessa maneira, a implementação da gamificação na aprendizagem pode elevar o interesse e a motivação dos alunos, aumentando sua concentração e o prazer na aprendizagem, contribuindo para uma aprendizagem mais eficaz. Assim, a motivação é um dos elementos fundamentais para a gamificação na aprendizagem, conforme será discutido a seguir.

1.2 A motivação e seu papel na gamificação e na aprendizagem

O ensino em saúde e, por conseguinte, os currículos de Graduação em Medicina mudaram e se desenvolveram nos últimos anos para proporcionar o melhor ambiente de aprendizagem para os alunos. Essas mudanças basearam-se principalmente em questões de conteúdo, ou seja, o que aprender, inovando, também, na forma de ensinar e aprender (Moll-Khosrawi *et al.*, 2021). De acordo com a psicologia educacional, entende-se que o processo de aprendizagem ocorre em três dimensões: cognitiva (o que aprender), metacognitiva (como aprender) e afetiva (por que aprender) (Dutt *et al.*, 2024).

Nesse cenário, e para que seja possível entender a dimensão motivacional da aprendizagem e seu impacto nos estudantes de Medicina, é primordial uma breve visão sobre uma das principais teorias de motivação, cuja aplicabilidade na educação médica já demonstrou ser eficaz (Kusurkar *et al.*, 2011).

A Teoria da Autodeterminação da Motivação (do inglês *Self-determination Theory* – STD) é um modelo conceitual abrangente de motivação e tem sido aplicada de forma produtiva à educação em saúde (Kusurkar *et al.*, 2011). De acordo com a SDT, todo ser humano tem uma vontade inata de crescer, sendo que essa vontade é dificultada ou apoiada pela satisfação das três necessidades psicológicas básicas, quais sejam, autonomia, competência e relacionamento. De fato, a extensão em que as necessidades psicológicas básicas são satisfeitas determina a manifestação de diferentes tipos de motivação (Moll-Khosrawi *et al.*, 2021). Ainda segundo postula a SDT, a motivação pode variar da desmotivação, ou falta de motivação, à motivação controlada e, finalmente, à motivação autônoma. O comportamento resultante da motivação controlada é frequentemente resultado de fatores externos que não se alinham com o senso de identidade do indivíduo (Dutt *et al.*, 2024).

Na SDT, a motivação é qualificada em um espectro: em uma de suas extremidades está a motivação intrínseca, que dita que as atividades são realizadas devido à satisfação inerente ao indivíduo, e na outra extremidade está a motivação extrínseca, que se relaciona a recompensas externas (Moll-Khosrawi *et al.*, 2021). A STD especifica que a motivação intrínseca e a motivação extrínseca são consideradas forças potentes na formação do comportamento de um indivíduo (Ganotice *et al.*, 2023).

Nessa perspectiva, a motivação é um *continuum*, com a motivação intrínseca, a mais autônoma, autodeterminada e adaptativa em uma extremidade do espectro, e a motivação extrínseca na outra. Assim, enquanto a motivação intrínseca faz com que uma pessoa busque uma atividade por interesse ou prazer pessoal, sendo a forma mais autônoma ou autodeterminada de motivação, a motivação extrínseca faz com que uma pessoa busque uma atividade por um resultado separável, ou seja, para obter uma recompensa ou evitar uma perda (Moll-Khosrawi *et al.*, 2021; Ganotice *et al.*, 2023).

De acordo com a SDT, as pessoas universalmente requerem satisfação na autonomia (a necessidade de volição), competência (a necessidade de eficácia) e relacionamento (a necessidade de conexão) para prosperar. Para além dos aspectos cognitivos e metacognitivos, a motivação se relaciona diretamente aos esforços empreendidos por determinada pessoa na aquisição de conhecimentos ou no desenvolvimento de determinada habilidade (Ganotice *et al.*, 2023).

Logo, e com base nos níveis de autodeterminação e autonomia, a motivação extrínseca é subdividida em diferentes formas de regulações comportamentais, quais sejam: regulação externa, introjetada, identificada e integrada. Essas regulações comportamentais se diferem em seus níveis de autonomia, indo da regulação integrada, passando pela regulação identificada, introjetada, e chegando até a regulação extrínseca (Moll-Khosrawi *et al.*, 2021).

No campo da educação e de maneira mais específica, a regulação externa faz referência ao estudo por pressão ou expectativa de terceiros, sem vontade ou interesse no estudo. Já a regulação introjetada quer dizer que há percepção da importância do estudo, mas a causalidade ainda é percebida como externa. Na regulação identificada, o processo se torna interno, e a importância do estudo e a aceitação se tornam integrados ao senso coerente de identidade do indivíduo. É justamente aqui que surge a autodeterminação, que dita que cada um determina sua

própria motivação; ou seja, a motivação é autogerada e autônoma (Moll-Khosrawi *et al.*, 2021). A regulação externa é a regulação menos autodeterminada da motivação extrínseca, e a regulação integrada é a mais autodeterminada (Dutt *et al.*, 2024).

A motivação influencia a aprendizagem e os resultados da aprendizagem — como se dá com o desempenho, por exemplo. Daí ser possível afirmar que a motivação é uma variável independente que influencia outras variáveis como aprendizagem e sucesso acadêmico, que, por sua vez, tornam-se as variáveis dependentes (Kusurkar *et al.*, 2011; Kusurkar *et al.*, 2013).

Um desempenho individual otimizado tem a ver com a autorregulação autônoma, a regulação comportamental desejada, composta pela motivação intrínseca e regulação integrada. A relação integral entre motivação e aprendizagem em um ambiente acadêmico e para estudantes de Medicina identifica a motivação como um fator determinante para o sucesso da aprendizagem. De fato, a autorregulação autônoma leva a uma melhor aprendizagem e bem-estar, além de maiores investimentos de tempo nos estudos, menos evasão e, conseqüentemente, maior sucesso acadêmico (Kusurkar *et al.*, 2013; Escher *et al.*, 2017).

Nesse sentido, tem-se a relação entre a motivação e os esforços empreendidos por cada um na aquisição de conhecimentos ou no desenvolvimento de determinada habilidade. Isso quer dizer que, por um lado, estudantes altamente motivados envolvem-se ativamente nos estudos sem se preocupar com recompensas externas. Por outro lado, estudantes pouco motivados podem ter as habilidades necessárias ao aprendizado comprometidas, não alcançando boa proficiência (Cardoso Júnior; Faria, 2021).

Desse modo, instrumentos de mensuração e avaliação da motivação podem contribuir para explicar fatores e fenômenos que interferem na motivação para a aprendizagem. Dentre esses instrumentos está o modelo de *design* motivacional baseado em atenção, relevância, confiança e satisfação (ARCS), que embasa o constructo do instrumento *Instructional Materials Motivation Survey* (IMMS), utilizado para mensurar a motivação em estudos que utilizam ferramentas digitais de ensino-aprendizagem, como a gamificação.

O ARCS é um modelo motivacional desenvolvido por John Keller em 1987, que se concentra em quatro categorias de motivação, quais sejam, atenção, relevância, confiança e satisfação, que partem de perspectivas cognitivistas e estão alinhadas aos princípios da SDT (Son *et al.*, 2023). O objetivo do modelo é compreender as

principais influências da motivação na aprendizagem e criar um método sistematizado de identificar e resolver problemas relacionados, construindo uma ponte entre o estudo da motivação e a prática instrucional, como forma de aumentar a motivação dos estudantes. Sua origem está alicerçada na teoria expectativa-valor, que estabelece que as pessoas ficam motivadas para que possam se engajar em uma atividade, estando associada à satisfação de suas necessidades pessoais (valores) e a uma expectativa positiva de sucesso em seu desempenho (Cardoso Júnior; Faria, 2021).

Os conceitos e as características motivacionais são sintetizados em quatro categorias, formando a primeira parte significativa do modelo ARCS. Eles também fornecem a base para a segunda característica principal do modelo ARCS, o processo de *design* sistemático que compreende quatro etapas: definir, projetar, desenvolver e avaliar (Son *et al.*, 2023). No modelo original de *design* motivacional de Keller, as duas dimensões (valor e expectativa) foram expandidas para quatro dimensões:

- A dimensão “valor” foi subdividida em duas dimensões: interesse e relevância.
- A dimensão “interesse” referia-se mais precisamente a fatores relacionados à atenção no ambiente educacional.
- A dimensão “relevância” vinculava-se às atividades direcionadas por objetivos ou metas.
- A dimensão “expectativa” foi mantida referindo-se à crença do estudante de que seria bem-sucedido na tarefa (Cardoso Júnior; Faria, 2021).
- A dimensão “resultado” foi então criada, denotando o valor de reforço dado pela instrução, conforme explicado pelo condicionamento operante.

A partir desse constructo inicial — interesse, relevância, expectativa e resultado —, Keller conduziu experimentos qualitativos para validação do modelo, chegando até o atual ARCS: atenção, relevância, confiança e satisfação (Cardoso Júnior; Faria, 2021).

As dimensões do atual modelo ARCS são assim definidas por Keller (2010):

- A dimensão “atenção” apresenta características que estimulam e sustentam o interesse e a curiosidade.
- A dimensão “relevância” está relacionada às necessidades e metas pessoais dos estudantes, gerando atitude positiva de aprendizagem.
- A dimensão “confiança” refere-se à crença e ao sentimento dos estudantes de que estão no controle do resultado da própria aprendizagem e serão bem-sucedidos.
- A dimensão “satisfação” é gerada pelo processo e/ou pelo resultado da experiência de aprendizagem, podendo estar relacionada a fatores intrínsecos (sensação de competência) ou extrínsecos (graus acadêmicos, certificados, recompensa material) e ao desejo de continuar aprendendo.

Portanto, o modelo ARCS se consolida enquanto um *design* instrucional para aumentar a motivação para a aprendizagem. Por conseguinte, programas baseados no modelo ARCS auxiliam os alunos a melhorarem o interesse pela aprendizagem, a motivação e a aprendizagem contínua. Por sua vez, e tendo por base o constructo teórico do ARCS, foi desenvolvido o instrumento IMMS para avaliar a motivação dos estudantes expostos a materiais ou estratégias educacionais. O IMMS também foi desenvolvido por John Keller com base nos quatro componentes de motivação, ou seja, atenção, relevância, confiança e satisfação do modelo motivacional ARCS (Refat *et al.*, 2020).

Ao moldar o IMMS, Keller (2010) valeu-se da construção de um *pool* de itens baseados nos conceitos motivacionais do ARCS que, por sua vez, foram revisados por dez estudantes de graduação especializados na literatura motivacional. A partir das respostas dos estudantes, os itens foram revisados e testados novamente ou excluídos, gerando o conjunto de variáveis que, atualmente, compõem o IMMS em suas quatro dimensões: atenção, relevância, confiança e satisfação. Desde sua concepção, o IMMS tem sido amplamente utilizado em vários países, em diversos contextos de ensino-aprendizagem, sendo especialmente empregado naqueles que utilizam meios tecnológicos na plataforma pedagógica, como os cursos baseados na *web*, o *e-learning* e a gamificação (Cardoso Júnior; Faria, 2021; Huang; Hew, 2016).

Frente à importância da motivação para o processo de ensino-aprendizagem na área da saúde e diante da robustez do constructo ARCS, da ampla

empregabilidade do IMMS para avaliação da motivação de estudantes e da necessidade de um instrumento adequado para essa mensuração, Cardoso Júnior *et al.* (2020) realizaram a tradução e adaptação transcultural do IMMS para o português brasileiro e, posteriormente, definiram a Versão Brasileira do IMMS, denominada IMMS-BRV (Cardoso Júnior; Faria, 2021).

Dessa forma, concluído o processo de validação, foi definida a estrutura final do IMMS-BRV, que passou a ter 25 itens, sem alteração da escala Likert originalmente usada no IMMS. Os itens foram alocados, na versão brasileira (IMMS-BRV), em quatro dimensões nomeadas da seguinte forma: interesse, confiança, atenção e expectativa. A confiabilidade das dimensões do IMMS-BRV, mensurada por meio da consistência interna, pelo coeficiente alfa de Cronbach, foi: interesse = 0,93; confiança = 0,87; atenção = 0,76 e expectativa = 0,78 (Cardoso Júnior; Faria, 2021).

Devido à sua aplicabilidade para mensuração da motivação de estudantes em ambientes digitais e de gamificação, como discutido a montante, o IMMS-BRV foi utilizado na presente pesquisa para avaliar a motivação dos estudantes pelo jogo ora proposto.

Com efeito, é evidente que a motivação do aluno impacta tanto a qualidade do processo de aprendizagem quanto o desenvolvimento de habilidades de colaboração de longo prazo. Especificamente, o modelo ARCS de Keller fornece uma estrutura eficaz para implementar, sistematicamente, estratégias motivacionais no *design* de aprendizagem (Son *et al.*, 2023). O uso de simulações de vídeo envolventes, cenários do mundo real, jogos interativos, visuais que chamam a atenção e perguntas abertas aumentam a atenção dos alunos, encorajando sua participação ativa no processo de aprendizagem (Başer; Şahin, 2025).

A implementação de um ensino dinâmico, sobretudo na área médica, é de suma importância para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Por conseguinte, a gamificação pode ser um catalisador para fornecer motivação extrínseca na forma de recompensas de curto prazo e *feedback* imediato aos alunos. Dessa maneira, ao despertar a curiosidade e o interesse pelo tema principal de forma agradável, a gamificação também tem o poder de reacender a motivação intrínseca.

Assim, a gamificação enquanto metodologia ativa e inovadora vem ganhando cada vez mais destaque no cenário da Educação Médica, conforme será discutido a seguir.

1.3 O ensino médico e a aprendizagem baseada na gamificação

A Educação Médica vem passando por uma mudança nos últimos 20 anos: a transmissão do conhecimento tem deixado de ser fundamentada em um currículo rígido e tradicional, baseado na memorização de fatos, dando lugar a novas estratégias de ensino, incluindo o uso da tecnologia (Donoso *et al.*, 2023). Em meio a essas novas estratégias, encontra-se o aprendizado baseado em jogos (*game-based learning* – GBL), que inclui a gamificação e os jogos sérios (Kristensen *et al.*, 2023).

O escopo do GBL é extenso e abrange a integração não tecnológica e tecnológica de jogos na atividade de ensino. Na prática, o GBL é normalmente chamado de jogos sérios, jogos educacionais e gamificação, tanto em cursos de graduação quanto em estudos clínicos (Sader *et al.*, 2021). Jogo sério é definido como um aplicativo de computador interativo, que tem um objetivo desafiador e incorpora algum mecanismo de pontuação, fornecendo aos usuários, portanto, conhecimento prático, habilidades ou atitudes que podem ser usados na realidade (Sader *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2024). Jogos sérios também podem ser definidos como jogos completos desenvolvidos com objetivos educacionais específicos, com *design* pedagógico, não destinados ao entretenimento, mas, sim, com o objetivo de alcançar metas de aprendizagem (Ventre *et al.*, 2019; Szeto *et al.*, 2021; Donoso *et al.*, 2023).

A gamificação, por sua vez, é outra estratégia da GBL e pode ser descrita como um processo de pensamento e mecânica de jogo para envolver os usuários e resolver problemas (McCoy; Lewis; Dalton, 2016; Wang *et al.*, 2024). Ambos os métodos são usados atualmente para promover a Educação Médica. A gamificação consiste em técnicas novas de ensino em que uma estrutura de jogo é utilizada (jogadores, regras, metas e/ou ambiente artificial) em contexto de um não jogo, com o intuito de aumentar a motivação e a atenção (Szeto *et al.*, 2021; Donoso *et al.*, 2023). Aqui, cumpre destacar que o GBL utiliza um jogo real para transferir conhecimentos e habilidades — ele possui uma unidade independente com estados iniciais, de jogabilidade e finais determinados. Há também um estado de vitória definido para alunos que estão engajados com o jogo (Zohari *et al.*, 2023).

Embora os jogos ofereçam variedade de conteúdos educacionais em diferentes cenários, a gamificação usa apenas alguns elementos do jogo. Os alunos não interagem com o jogo inteiro do início ao fim; em vez disso, eles estão envolvidos em uma sessão que emprega elementos de jogo, por exemplo, receber prêmios por

completar um problema/tarefa, superar um desafio/obstáculo e ganhar pontos (Zohari *et al.*, 2023).

Ao basear-se no uso de elementos de *design* de jogos em contextos não relacionados a jogos, a gamificação alcançou popularidade após 2010. Ao contrário de simplesmente ser um jogo que se usa em sala de aula, a gamificação é a inserção de elementos de jogos em um programa de ensino existente — em outras palavras, é um processo de *design* educacional, e não um tipo de método de ensino (Ribeiro; Silva; Mussi, 2018). O que ocorre é que os alunos aprendem com o conteúdo educacional, mas não com a gamificação. Isso porque a gamificação da aprendizagem é o processo de aplicação de elementos de jogos para modificar o conteúdo e a metodologia do treinamento, com o objetivo de ajudar a desenvolver o potencial do aluno e fornecer incentivo positivo para aumentar seu nível de desempenho (Wang *et al.*, 2024).

O aprendizado, nesse contexto, baseia-se em um ciclo (permitido pela gamificação e pelos jogos sérios) em que o aluno se comporta de acordo com seu julgamento frente ao jogo, o que gera um *feedback* imediato. Isso permite o aperfeiçoamento das habilidades processuais, do conhecimento e das habilidades profissionais (Szeto *et al.*, 2021).

A implementação da gamificação na aprendizagem pode elevar o interesse e a motivação dos alunos para participar do conteúdo do assunto, além de aumentar sua concentração e o prazer na aprendizagem, auxiliando com uma aprendizagem eficaz (McCoy; Lewis; Dalton, 2016). Assim, promover a motivação e o desempenho para uma determinada tarefa é o principal objetivo da gamificação, descrita como o emprego de elementos de *design* de jogos em um ambiente de aprendizagem que não é projetado especificamente para fins de jogo (Zohari *et al.*, 2023).

Nesse contexto, os efeitos dos elementos de gamificação na aprendizagem podem ser sentidos tanto pela motivação extrínseca quanto pela motivação intrínseca, bem como apoiados pela teoria do condicionamento operante, pelas teorias baseadas na expectativa (como o ARCS), pela autorregulação e pelas teorias da autodeterminação (Wang *et al.*, 2024).

Na prática, a gamificação se vale de elementos e componentes como pontos, emblemas e tabelas de classificação, que podem ser usados individualmente ou em combinação. Além disso, aspectos adicionais comumente integrados na implementação da gamificação como barras de progresso, classificações,

recompensas ou incentivos, juntamente com a incorporação de uma história ou narrativa, também são utilizados. Os princípios de *design* da gamificação abrangem metas e desafios, personalização, *feedback* rápido, *feedback* visual, liberdade de escolha e liberdade para falhar e engajamento social que, expandidos, categorizam os elementos de gamificação em cinco tipos, quais sejam, conquista progressiva, interação social, experiência de imersão, elementos não digitais e outros (Wang *et al.*, 2024).

Os elementos mais prevalentes são pontos, desafios, emblemas e uma tabela de classificação. Além disso, esses elementos-chave da gamificação podem ser amplamente classificados em duas categorias, conforme sugerido pelos estudos de Dicheva *et al.* (2015), que aborda princípios de *design* de gamificação e mecanismo de jogo. Essa categorização contribui para a compreensão da natureza diversa, porém interconectada, dos componentes da gamificação.

Tran *et al.* (2022) melhor explicam que, com o intuito de despertar um senso de desafio e novidade entre os alunos, os educadores podem incorporar elementos clássicos do *design* de jogos, tais como avatares, pontos, emblemas, gráficos de desempenho e tabelas de classificação. Os avatares são representações digitais do jogador dentro do jogo e podem ser tão simples quanto um ícone personalizável escolhido pelo usuário. Já os pontos são representações numéricas do progresso do jogador, e os emblemas são símbolos de conquistas que podem ser ganhos e coletados. Por exemplo, um jogador pode ganhar um emblema por atingir um número específico de pontos ou completar atividades. Tanto os pontos quanto os emblemas fornecem *feedback* imediato e funcionam como recompensas. Finalmente, os gráficos de desempenho exibem o desempenho do jogador ao longo do tempo, com foco em melhorias.

Cada um desses elementos são aspectos altamente personalizados da experiência do jogador, que servem para sustentar a motivação do aluno. Ao fornecer *feedback* claro, muitos dos elementos também podem aprimorar a aprendizagem autorregulada, na qual os alunos controlam seu próprio processo de aprendizagem e monitoram seu próprio desempenho. Os dados de desempenho gerados pela atividade do jogador permitem que os educadores analisem o desempenho do aluno, otimizando o programa educacional (Tran *et al.*, 2022).

Para a Educação Médica, inserida em todo esse cenário e cujo objetivo é contribuir para a qualificação profissional, socialização e subjetivação dos alunos, em

vez de somente promover a aprendizagem, é evidente que, nas últimas décadas, vem sendo observada uma mudança das abordagens tradicionais de ensino para novas abordagens, baseada no uso de mídias, como o aprendizado *online*, à distância ou eletrônico. É justamente aqui que a aplicação de jogos digitais na Educação Médica tem sido recomendada (Zohari *et al.*, 2023).

Nos últimos 20 anos, foram desenvolvidos jogos de Educação Médica, aplicativos móveis e simulações virtuais de pacientes (denominados, em conjunto, “plataformas de treinamento gamificadas”) para educação pré-clínica e clínica. Esses jogos variam do *Fold it*, um quebra-cabeça *online* centrado no enovelamento de proteínas, ao *Nuclear Event Triage Challenge*, no qual os jogadores devem triar pacientes durante eventos nucleares (McCoy; Lewis; Dalton, 2016).

Ademais, a crescente literatura sobre gamificação na Educação Médica mostra resultados de aprendizagem promissores ao fortalecer comportamentos e atitudes de aprendizagem (Van Gaalen *et al.*, 2021). Jogos, aplicativos móveis e simulações virtuais de pacientes podem ser usados em currículos médicos para promover o aprendizado, o engajamento, a colaboração, a aplicação no mundo real, a tomada de decisão clínica, o treinamento à distância, a análise de aprendizagem e o *feedback* rápido (McCoy; Lewis; Dalton, 2016).

Importante destacar e reconhecer os requisitos educacionais distintos dos estudantes de Medicina, que devem assimilar conhecimento teórico e habilidades práticas, o que requer uma aplicabilidade especial da gamificação na Educação Médica. Assim, a gamificação nessa área deve reconhecer as necessidades específicas dos estudantes de Medicina para aprendizagem teórica e prática (Wang *et al.*, 2024).

Zohari *et al.* (2023) citam um exemplo de gamificação voltada para o desenvolvimento de um jogo *online* para ensinar conhecimento médico. Em uma intervenção, estudantes de Medicina foram apresentados a uma série de perguntas progressivamente difíceis, com o objetivo de fazê-los completar todos os conjuntos de perguntas, repetindo perguntas respondidas incorretamente antes de poderem progredir para perguntas mais difíceis. Perguntas antigas foram aposentadas e novas foram introduzidas até que todas as perguntas fossem respondidas corretamente. O progresso de cada aluno era exibido em um quadro de líderes para incentivar a competição. Nesse exemplo, vê-se uma mecânica de jogo bastante desenvolvida, que possui sistemas de *feedback* definidos para progredir para níveis mais difíceis, mas

também se percebe abstração limitada de tarefas e atenção limitada a uma interface que incentiva certa diversão. Mesmo com essas limitações, o programa foi capaz de mostrar melhoria nos resultados educacionais, corroborando o potencial da gamificação na Educação Médica.

Diante disso, cumpre destacar que a pesquisa relacionada à gamificação educacional ainda está nos estágios iniciais. Ainda assim, é evidente que os requisitos educacionais distintos dos estudantes de Medicina, que devem assimilar conhecimento teórico e habilidades práticas, encontram lugar na aplicabilidade da gamificação na Educação Médica (Wang *et al.*, 2024).

Entretanto, o ensino através da gamificação apresenta suas limitações e pontos negativos. Um desses pontos é a autoconfiança excessiva na regulação externa do jogo, de modo que o aluno pode acreditar que este fará o trabalho de aprendizagem por si só. Além disso, um contexto competitivo pode causar estresse no estudante e gerar prejuízo em pontos específicos da aprendizagem (Donoso *et al.*, 2023). Não obstante, vários estudos indicam que esse tipo de abordagem é capaz de aumentar os resultados no processo ensino-aprendizagem, a satisfação e a atenção do estudante, além do engajamento nos estudos (Kristensen *et al.*, 2023).

1.4 Hanseníase como problema de saúde pública no Brasil

Hanseníase, antes denominado no Brasil como lepra, está entre as doenças dermatológicas mais relevantes a serem aprendidas pelo aluno de Graduação em Medicina. Trata-se de doença crônica de acometimento predominantemente neural e dermatológico, causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*, um bacilo álcool-ácido-resistente (BAAR) (Souza *et al.*, 2022).

O diagnóstico é baseado predominantemente em análise clínica e epidemiológica, destacando-se, no exame físico, as seguintes características: a avaliação do aspecto das lesões cutâneas, bem como de possível alteração de sensibilidade (térmica, dolorosa e tátil) e um exame completo de nervos periféricos, incluindo sua palpação e análise de acometimento motor, autônomo e sensitivo (Veloso *et al.*, 2018). Dessa maneira, a maioria dos diagnósticos pode ser feito na Unidade Básica de Saúde (UBS), o que implica a necessidade do domínio do assunto

pelo médico generalista, embora uma investigação diagnóstica complementar pode ser necessária em casos duvidosos (Brasil, 2023).

A grande relevância dessa morbidade para a saúde pública brasileira é sustentada por dois pilares: epidemiologia e ocorrência de incapacidades físicas irreversíveis. O Brasil é o segundo país do mundo com maior taxa de detecção de casos novos, com 10,68 novos casos por 100.000 habitantes no ano de 2023, e comporta 92,4% de todos os casos das Américas (Brasil, 2023). A *Mycobacterium leprae* apresenta tropismo neural, de modo que o acometimento de nervos periféricos é uma manifestação comum da doença. Um diagnóstico tardio está associado à lesão neural permanente, com sequelas sensitivas e motoras, sendo mãos, pés e olhos as áreas mais acometidas (Veloso *et al.*, 2018).

Todo esse contexto culmina em expressiva ocorrência de deformidades definitivas (4 milhões de pessoas no mundo vivem com alguma deficiência relacionada a essa doença), gerando danos ao ajustamento social do doente, desemprego e gastos previdenciários para o país (Souza *et al.*, 2022). Quanto mais tardio é feito o diagnóstico, maiores são as chances de o paciente apresentar sequelas permanentes, e é sob essa perspectiva que as agruras se evidenciam: o Brasil e a Índia foram os únicos países do mundo com mais de 1.000 pacientes já com grau II de incapacidade física no momento do diagnóstico (Brasil, 2023).

Por ser uma doença de evolução lenta, os sinais e sintomas clínicos são, muitas vezes, discretos no princípio de sua evolução, o que comumente não alerta nem o paciente, nem o profissional de saúde (Brasil, 2023). Além de todas as dificuldades habituais relacionadas ao diagnóstico, a pandemia da Covid-19 ampliou a subnotificação, gerando uma piora no prognóstico dos casos (Brasil, 2023).

Alinhado com a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Organização Mundial de Saúde (OMS), o Ministério da Saúde do Brasil estabeleceu a Estratégia Nacional para o Enfrentamento da Hanseníase 2023-2030, que tem como foco um Brasil sem Hanseníase (Brasil, 2023). É notório que, para isso, a capacitação do médico é primaz, e é nesse escopo que metodologias mais eficientes na consolidação do conhecimento do médico sobre o assunto tornam-se necessárias.

Logo, a importância da aprendizagem acerca da hanseníase e a necessidade de se encontrar metodologias inovadoras que motivem o estudo do tema faz com que o desenvolvimento de ferramentas que efetivem este aprendizado encontre na gamificação uma oportunidade de disseminação desse conhecimento, tanto para

estudantes de Graduação como para médicos não especialistas em dermatologia que atuam em áreas sensíveis para o diagnóstico precoce dessa doença.

2 JUSTIFICATIVA

As metodologias ativas de ensino têm ganhado espaço na Educação Médica nas últimas décadas, não só porque aumentam a motivação e a satisfação do estudante no processo ensino-aprendizagem, mas também, e principalmente, porque demonstraram ser mais efetivas na aquisição e na consolidação do conhecimento, especialmente no Ensino Superior. A gamificação é um desses métodos e, em estudos recentes, demonstrou grande aplicabilidade em uma especialidade altamente visual, como é o caso da dermatologia.

Por sua vez, a hanseníase permanece como um problema de saúde pública relevante no Brasil, em que o atraso no diagnóstico gera impactos profundos na qualidade de vida do paciente e nos custos para a nação, já que tem como ônus a ocorrência de incapacidades físicas permanentes em decorrência de danos neuronais irreversíveis.

Ferramentas andragógicas que aumentam a motivação, que geram satisfação e que sejam amplamente acessíveis e capazes de desenvolver a habilidade do profissional médico em diagnosticar precocemente, classificar e tratar de forma adequada a hanseníase são de grande interesse para a saúde pública.

Dessa forma, o presente estudo se justifica por buscar uma ferramenta inovadora, que favoreça o ensino médico no contexto dos princípios da aprendizagem cognitiva do adulto e a capacitação dos profissionais da saúde para o atendimento de pacientes portadores de hanseníase.

3 HIPÓTESE DE PESQUISA

3.1 Hipótese nula

O uso de jogos sobre hanseníase não gera maior ganho de conhecimento nem maior motivação em estudantes de Medicina quando comparado ao estudo de protocolos.

3.2 Hipóteses alternativas

O uso de jogos sobre hanseníase gera maior ganho de conhecimento em estudantes de Medicina em comparação ao estudo por meio de protocolos.

O uso de jogos sobre hanseníase gera maior motivação em estudantes de Medicina em comparação ao estudo por meio de protocolos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Produzir um jogo digital para o ensino de hanseníase e avaliar seus efeitos na aprendizagem e na motivação de estudantes de Medicina, em comparação com o estudo por meio de protocolos.

4.2 Objetivos específicos

- Desenvolver um jogo sério digital para ensino na hanseníase, tendo como base o construtivismo, que inclua conteúdo técnico sobre essa doença, como etiologia, transmissão, diagnóstico e tratamento, tendo como público-alvo estudantes de Medicina e médicos generalistas.
- Produzir um roteiro de estudos com os mesmos objetivos educacionais e o mesmo grau de aprofundamento que o jogo.
- Desenvolver dois testes de proficiência (pré-teste e pós-teste imediato) com grau de dificuldade semelhante, com questões objetivas para avaliar conhecimento técnico sobre hanseníase.
- Aplicar o jogo digital a estudantes de Medicina e conduzir uma intervenção educacional comparativa, dividindo os participantes em grupo experimental (jogo) e grupo controle (estudo por roteiro de estudos).
- Comparar o ganho de conhecimento dos estudantes expostos ao jogo digital com estudantes expostos ao roteiro de estudos.
- Comparar a motivação dos estudantes expostos ao jogo digital com estudantes expostos ao roteiro de estudos, através de instrumento já testado e validado: o IMMS-BRV.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo experimental.

5.2 Local e população-alvo do estudo

A população-alvo do estudo envolveu estudantes matriculados no primeiro semestre do ano de 2025 do curso de Medicina da Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), *campus* Belo Horizonte, em Belo Horizonte – Minas Gerais. Os estudantes estavam cursando o 8º período — etapa selecionada por se tratar de um grupo de estudantes que, no semestre anterior, já havia cursado componentes curriculares nos quais a dermatologia foi abordada, incluindo uma sessão de *Problem Based Learning* (PBL) especificamente dedicada à hanseníase. Essa escolha fundamentou-se na premissa de que um conhecimento prévio básico — especialmente no que se refere à semiologia dermatológica — seria imprescindível para a adequada compreensão tanto do roteiro aplicado quanto do jogo digital utilizado na intervenção.

Estudantes a partir do nono período também foram inicialmente considerados; entretanto, por se encontrarem em regime de internato, constatou-se significativa dificuldade de recrutamento, uma vez que suas atividades práticas ocorrem em diferentes cenários de prática distribuídos pela cidade de Belo Horizonte, o que inviabilizou sua participação no estudo.

5.3 Critérios de inclusão

- Estar regularmente matriculado no curso de Graduação em Medicina da Universidade Professor Edson Antônio Velano (UNIFENAS), *campus* Belo Horizonte, em Minas Gerais.

- Estar cursando o 8º período do curso de Medicina da UNIFENAS, *campus* Belo Horizonte.
- Ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

5.4 Critérios de exclusão

- Haver participado de curso técnico de Graduação ou Pós-Graduação no qual o tema em estudo (hanseníase) tenha feito parte do currículo.
- Alunos que participam de ligas acadêmicas relacionadas ao tema avaliado (hanseníase).

5.5 Critérios de retirada

- Desejo declarado do participante em deixar o estudo.
- Falta de aderência ao protocolo do estudo.
- Erro na alocação em relação aos critérios de inclusão e exclusão.

5.6 Amostra e amostragem

Amostragem por conveniência. Os estudantes da população-alvo foram convidados a participar do estudo através de recrutamento direto em sala de aula e por intermédio de mensagens em aplicativos de mensagens de texto. Os interessados assinaram o TCLE (APÊNDICE A).

Aos alunos interessados em colaborar com a pesquisa, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão acima descritos selecionando, assim, a amostra final. A qualquer momento do desenvolvimento do projeto, o discente que desejasse poderia se retirar do estudo, sem maiores transtornos, conforme previamente explicitado nos critérios de retirada e no próprio TCLE. Foi chamado de ETAPA 1 o período correspondente a recrutamento, explicação do estudo, esclarecimento de dúvidas, aplicação de critérios de inclusão e exclusão, leitura e assinatura do TCLE.

5.7 Produto técnico: roteiro de estudos

O roteiro de estudos utilizado no experimento foi desenvolvido por pesquisador dermatologista, com experiência clínica extensa no atendimento de pacientes com hanseníase, além de experiência docente em ministrar aulas expositivas sobre esse assunto para alunos de Medicina do 7º período. Esse pesquisador não atua como docente na universidade em que o estudo foi realizado.

A estrutura do roteiro seguiu a sequência de um livro didático tradicional, constando dos seguintes tópicos: definição, histórico, etiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas, classificação, diagnóstico, abordagem de contatos domiciliares, tratamento, fluxograma de conduta, reações hansênicas e conclusão (APÊNDICE B). Esse roteiro teve os mesmos objetivos de aprendizagem utilizados na elaboração do jogo utilizado no experimento. O seu conteúdo, inclusive as imagens usadas, teve como referência bibliográfica básica o *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase*, do Ministério da Saúde do Brasil (2022).

5.8 Produto técnico: desenvolvimento do jogo digital

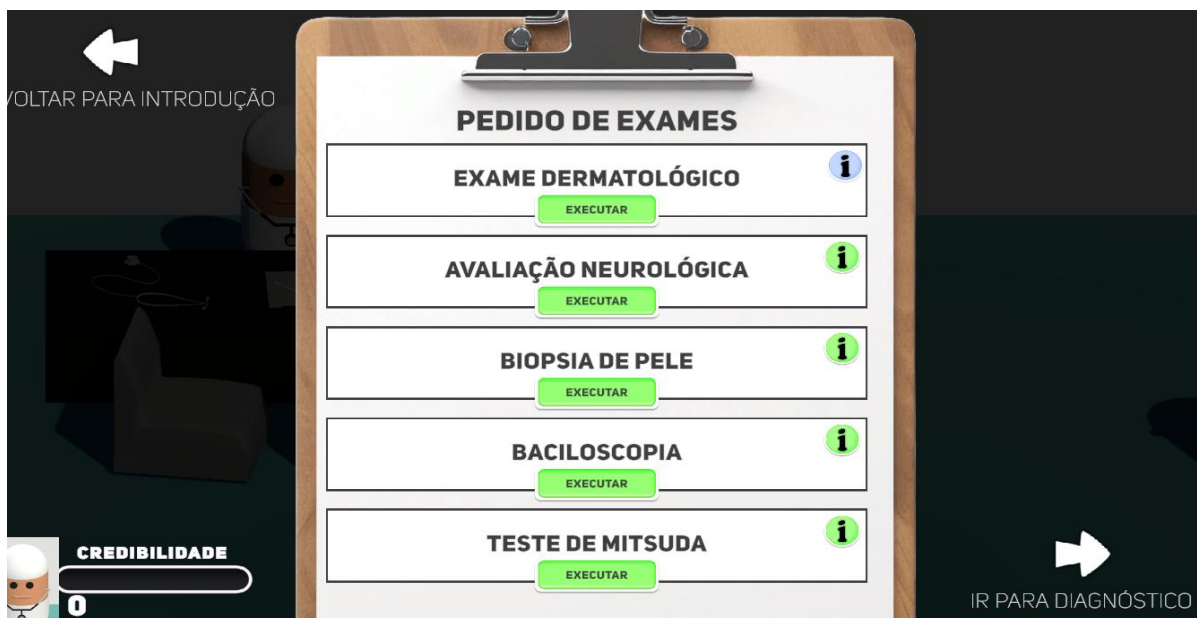
O jogo digital, nomeado *Doctor Hans*, foi idealizado de modo a ter uma estrutura capaz de simular um atendimento clínico, gerando percepção de relevância do conteúdo ministrado ao estudante-jogador. O cenário básico é um consultório médico, em que o jogador, no personagem do médico assistente, atende pacientes com quadros clínicos que levam ao diagnóstico de hanseníase, permitindo clara contextualização. O paciente relata uma história, através de um balão de diálogo (FIG. 1) e, a partir de então, o jogador pode optar por uma série de condutas clínicas, como fazer mais perguntas dentre um número limitado de opções, realizar um exame específico ou prescrever uma certa medicação (FIG. 2). O exame clínico dermatológico é representado por fotos de pacientes reais com hanseníase (FIG. 3). As fotos utilizadas no jogo foram as mesmas usadas na ilustração das manifestações clínicas do roteiro de estudos, com o intuito de gerar pareamento entre as duas atividades instrucionais.

FIGURA 1 – Imagem do jogo digital, que demonstra a simulação de um cenário clínico, a história clínica de um paciente e o *score* de pontuação, chamada de “credibilidade”



Fonte: elaborada pela autora, 2025.

FIGURA 2 – Imagem do jogo digital, onde demonstra que o aluno deverá escolher entre condutas clínicas no manejo de cada paciente



Fonte: elaborada pela autora.

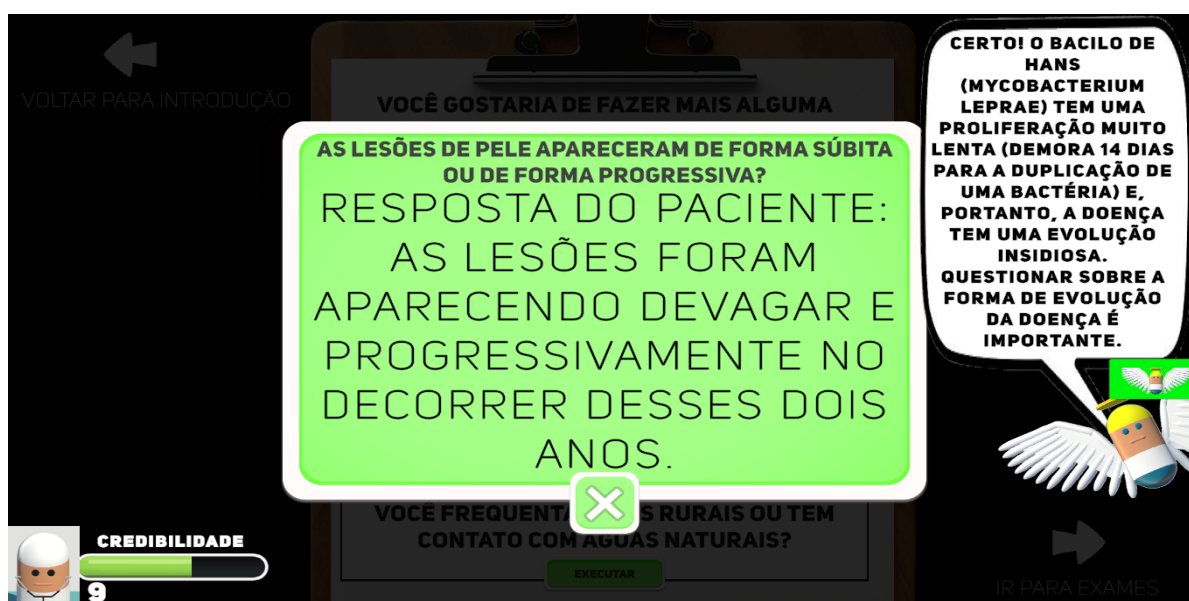
FIGURA 3 – Imagem do jogo digital, na sessão resultado de exame dermatológico, demonstrando a foto de um paciente real com diagnóstico de hanseníase, acompanhado pelo balão de diálogo do personagem auxiliar que descreve o aspecto da lesão



Fonte: elaborada pela autora, 2025.

Cada conduta correta ou incorreta escolhida pelo jogador resulta em ganho ou perda de pontos, seguido por um texto de *feedback* imediato com uma explicação a respeito de sua escolha (FIG 4).

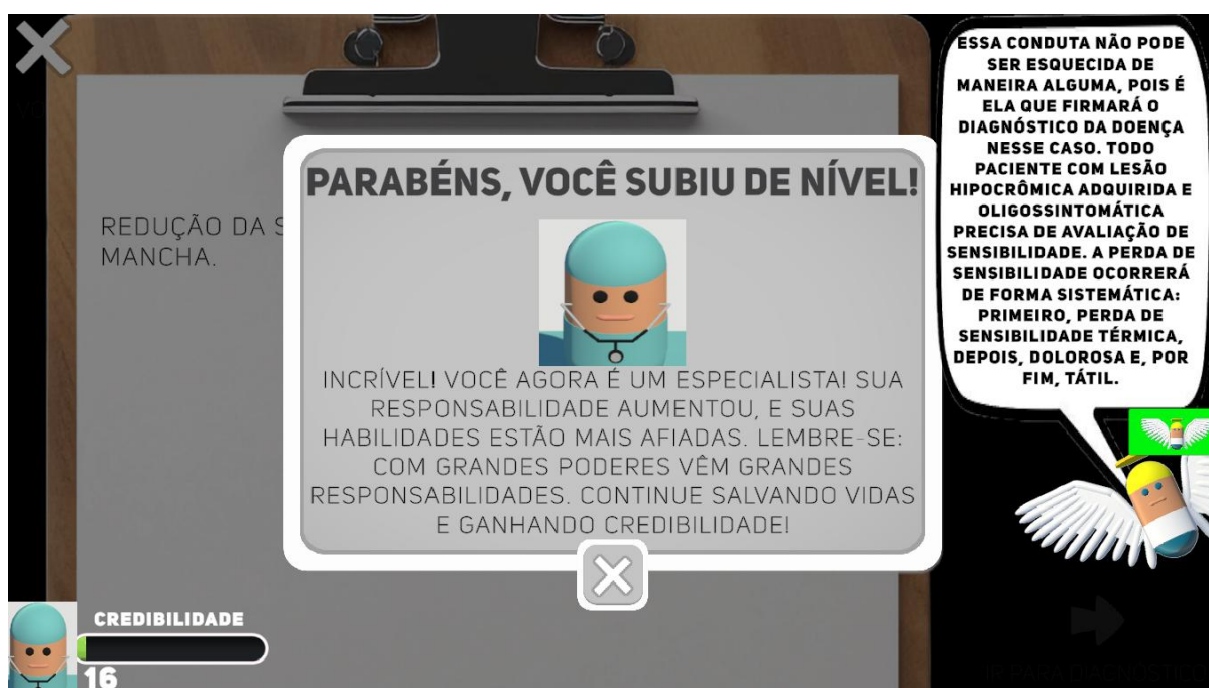
FIGURA 4 – Personagem de auxílio (anjo) que fornece *feedback* imediato diante de cada conduta realizada



Fonte: elaborada pela autora, 2025.

O jogador ganha pontos ao escolher perguntas relevantes para questionar o paciente; decidindo por realizar exame físico dermatológico e neurológico; escolhendo o diagnóstico correto; e optando pelo tratamento correto para aquele caso clínico específico. Embora todos sejam casos de hanseníase, as opções diagnósticas incluem hanseníase paucibacilar, hanseníase multibacilar, reação hansênica tipo I e reação hansênica tipo II. Há seis casos clínicos completos no jogo, sendo 2 da forma multibacilar (virchowiana e dimorfa), 2 da forma paucibacilar (tuberculoide e indeterminada), 1 reação tipo I e 1 reação tipo II. Sob a mesma ótica, 4 opções terapêuticas estão entre as opções disponíveis. À medida que o jogador atinge metas de pontuação, ele sobe de nível (simbolizando os emblemas): inicialmente é um médico recém-formado; depois um residente; em seguida, especialista; por fim, um *expert* (FIG. 5).

FIGURA 5 – Imagem do jogo digital demonstrando o emblema em que o jogador sobe de nível, de um médico recém-formado para um especialista, após atingir certa pontuação no jogo

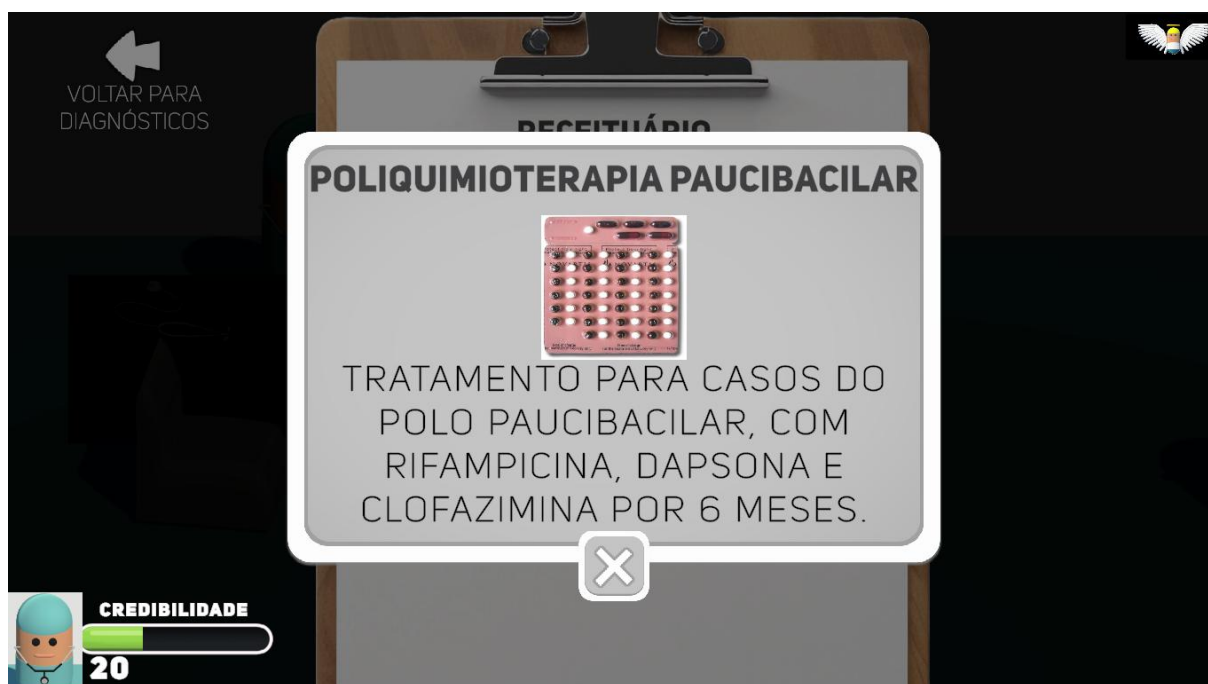


Fonte: elaborada pela autora, 2025.

O jogador recebe informações técnicas sobre a doença, possibilitando que ele possa acurar suas habilidades procedurais e enriquecer suas redes neurais a respeito do assunto. As informações aparecem na medida que são pertinentes para a resolução e compreensão do caso clínico no decorrer do jogo. Isso ocorre de duas

formas distintas: uma delas na figura do, já citado, personagem auxiliar e os correspondentes *feedbacks* imediatos que ocorrerão após cada tomada de decisão; a segunda forma é através de botões de informação, simbolizados pela letra “i”, que estão disponíveis justapostos às condutas diagnósticas e terapêuticas. Caso o jogador desconheça aquela medida, poderá clicar neste botão e receberá, sem perda ou ganho de pontos, informações elementares e conceituais sobre aquela conduta (FIG. 6). Os pacientes apresentarão casos clínicos progressivamente mais complexos de certa maneira que mantenham o entusiasmo e sejam estimulantes.

FIGURA 6 – Imagem do jogo digital demonstrando informação básica sobre uma das opções de conduta terapêutica: poliquimioterapia paucibacilar



Fonte: elaborada pela autora, 2025.

Essa estrutura foi pensada baseada nas teorias construtivistas, já que coloca a ação do aprendiz no centro do processo de ensino-aprendizagem. Isso é possível a partir da ideia de que cada novo caso clínico apresentado, seguido por uma demanda por reflexão a respeito da conduta necessária e o posterior *feedback*, permita um ciclo de assimilação, acomodação e equilibração, gerando aprendizagem significativa.

A construção do jogo ocorreu com a ajuda técnica de uma profissional da tecnologia da informação, especialista em desenvolvimento de jogos digitais. Inicialmente, um roteiro básico foi idealizado e escrito, seguido pela escolha de

fotografias que ilustrassem os casos apresentados. O suporte teórico e as imagens tiveram como fonte o *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase*, do Ministério da Saúde do Brasil, de 2022. A partir de então, a desenvolvedora criou a estrutura digital do jogo e a arte, com base no roteiro construído.

O jogo digital educacional foi desenvolvido utilizando o motor gráfico Unity, uma plataforma multiplataforma amplamente empregada para o desenvolvimento de jogos 2D, 3D e aplicações interativas em ambientes educacionais e científicos. O Unity utiliza linguagem de programação C# e permite a criação de ambientes imersivos com integração de recursos multimídia, como imagens, sons, animações e interações dinâmicas entre usuário e conteúdo.

O jogo foi projetado inicialmente para execução local em computadores pessoais, sendo compilado em formato Windows Build. O uso da *engine* Unity confere ao jogo alto desempenho gráfico e responsividade, permitindo uma experiência fluida de navegação e interatividade. Além disso, o Unity possibilita futuras exportações para outros formatos, como WebGL, o que viabiliza a execução direta em navegadores de *internet*, ampliando o acesso a diferentes dispositivos (computadores, *tablets* e *smartphones*) sem necessidade de instalação prévia.

Do ponto de vista técnico, o jogo foi construído de forma modular, permitindo ajustes e expansões de conteúdo, como inclusão de novos cenários, personagens ou desafios. Essa estrutura o torna adequado tanto para fins de ensino-aprendizagem em saúde quanto para possíveis estudos comparativos de usabilidade e motivação em ambientes gamificados.

Reuniões mensais entre a desenvolvedora e a equipe de pesquisa foram realizadas no intuito de promover ajustes e acompanhar o progresso. Após finalizado, o jogo foi testado inicialmente pela equipe de pesquisa, de modo que foi possível realizar melhorias antes de ser aplicado no experimento piloto.

5.9 Construção dos testes de proficiência

Foram construídas 50 questões de múltipla escolha pela pesquisadora, que é médica dermatologista com treinamento e experiência em produção de questões para alunos de Graduação em Medicina. As questões foram produzidas considerando a

complexidade e os objetivos de aprendizagem utilizados para construir tanto o jogo quanto o roteiro de estudos. Foram elaboradas questões de diferentes tipos: contextualizadas; diretas de complementação simples; com e sem necessidade de análise de fotos; de múltiplas afirmativas e demandando diferentes domínios cognitivos. As questões tinham quatro alternativas de resposta e apenas uma alternativa admitida como correta.

Com o intuito de garantir que as questões fossem distribuídas de forma homogênea entre as provas, aqui chamadas de Pré-teste (X1) e Pós-teste imediato (X2), elas foram analisadas por três avaliadores independentes, todos dermatologistas e com experiência em diagnóstico e manejo de hanseníase. Foi solicitado que os avaliadores classificassem as questões em níveis de dificuldade: fácil, média e difícil.

Utilizou-se o teste de associação de Kendall's W para avaliar se havia um padrão comum entre as classificações dos avaliadores (Kendall, 1948). O teste revelou uma concordância forte entre os avaliadores ($W = 0,65$). O valor de W varia de 0 a 1, sendo que 0 indica nenhuma concordância e 1 indica concordância perfeita. Em geral, considera-se os valores para classificar o grau de concordância, embora não exista um consenso na literatura (TAB. 1).

TABELA 1 – Interpretação dos valores de Kendall's W

Valores de W	Classificação
0 – 0,2	Concordância inexistente ou fraca
0,21 – 0,40	Concordância fraca
0,41 – 0,60	Concordância moderada
0,61 – 0,80	Concordância forte
0,81 – 1,00	Concordância muito forte

Fonte: Kendall, 1948.

O teste do qui-quadrado ($p = 7.26 \times 10^{-5}$) foi utilizado para avaliar se a concordância observada era estatisticamente significativa (H_0 = a concordância ocorreu ao acaso e H_a = a concordância não ocorreu ao acaso). Como o valor de p foi menor do que 0,05, foi rejeitada a hipótese nula e concluiu-se que os avaliadores concordaram mais do que o esperado ao acaso.

A TAB. 2 apresenta as questões com a concordância observada e a interpretação dessa concordância. Quando houve discrepância entre os três avaliadores na classificação de uma questão, ela foi classificada como 3, indicando baixa concordância. Quando dois avaliadores tiveram a mesma interpretação, a classificação foi 2, representando média concordância. Por outro lado, quando houve

completa concordância entre os avaliadores, a classificação foi 1, indicando alta concordância. Cinco questões apresentaram baixa concordância (Q1, Q13, Q26, Q27, Q50).

TABELA 2 – Valores de concordância e interpretação do nível de dificuldade entre os avaliadores

Questão	Concordância	Interpretação*
1	3	Baixa
2	2	Média
3	2	Média
4	2	Média
5	2	Média
6	2	Média
7	2	Média
8	1	Alta
9	1	Alta
10	2	Média
11	2	Média
12	1	Alta
13	3	Baixa
14	2	Média
15	1	Alta
16	1	Alta
17	1	Alta
18	1	Alta
19	1	Alta
20	2	Média
21	2	Média
22	2	Média
23	2	Média
24	2	Média
25	1	Alta
26	3	Baixa
27	3	Baixa
28	1	Alta
29	2	Média
30	2	Média
31	1	Alta
32	2	Média
33	2	Média
34	2	Média
35	2	Média
36	2	Média
37	2	Média
38	2	Média
39	2	Média
40	1	Alta
41	2	Média
42	2	Média

(Continua)

Questão	Concordância	Interpretação*
43	1	Alta
44	2	Média
46	2	Média
47	1	Alta
48	2	Média
49	2	Média
50	3	Baixa

*A interpretação como baixa, média e alta referem-se à concordância na classificação das questões.
Fonte: elaborado pela autora, 2025 (baseado em Kendall, 1948).

As cinco questões com baixa concordância foram removidas e, na TAB. 3, é apresentado o valor predominante de classificação das questões e a interpretação final. Um total de 11 questões foram classificadas como difíceis; 19, como médias e 15, como fáceis.

TABELA 3 – Classificação das questões em nível de dificuldade, o valor de classificação predominante e a interpretação final da questão

Questão	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Classificação predominante	Classificação final predominante
2	2	1	1	1	Fácil
3	3	2	2	2	Média
4	2	1	1	1	Fácil
5	1	2	2	2	Média
6	3	2	3	3	Difícil
7	3	2	2	2	Média
8	1	1	1	1	Fácil
9	1	1	1	1	Fácil
10	3	2	2	2	Média
11	2	2	1	2	Média
12	3	3	3	3	Difícil
14	1	2	2	2	Média
15	2	2	2	2	Média
16	1	1	1	1	Fácil
17	3	3	3	3	Difícil
18	1	1	1	1	Fácil
19	1	1	1	1	Fácil
20	1	2	1	1	Fácil
21	2	1	1	1	Fácil
22	2	1	1	1	Fácil
23	2	3	3	3	Difícil
24	2	2	3	2	Média
25	3	3	3	3	Difícil
28	1	1	1	1	Fácil
29	2	1	2	2	Média
30	2	1	2	2	Média
31	3	3	3	3	Difícil

(Continua)

Questão	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Classificação predominante	Classificação final predominante
32	2	1	1	1	Fácil
33	2	1	1	1	Fácil
34	2	3	3	3	Difícil
35	1	2	2	2	Média
36	3	2	3	3	Difícil
37	1	1	2	1	Fácil
38	2	1	2	2	Média
39	1	3	3	3	Difícil
40	1	1	1	1	Fácil
41	2	3	3	3	Difícil
42	1	1	2	1	Fácil
43	1	1	1	1	Fácil
44	2	1	1	1	Fácil
45	3	3	3	3	Difícil
46	1	2	2	2	Média
47	1	1	1	1	Fácil
48	2	1	2	2	Média
49	2	2	1	2	Média

Fonte: elaborada pela autora (baseado em Kendall, 1948).

Após a exclusão das cinco questões em que a concordância foi considerada baixa (Questões 1, 13, 26, 27 e 50), sobraram 19 questões classificadas como fáceis, 15 consideradas médias e 11 consideradas difíceis. Dessa maneira, cada prova conteve, no mínimo, 6 questões fáceis, 5 questões médias e 3 questões difíceis. Uma prova teve uma questão fácil adicional e, as demais, uma questão difícil adicional.

Dentre as 19 questões consideradas fáceis, foram identificadas 6 questões com complexidade intermediária pela Taxonomia de Bloom, que demandavam domínio de análise e aplicação (Questões 2, 4, 8, 9, 44 e 37). Essas 6 questões foram distribuídas aleatoriamente, com 2 questões para cada prova. As demais eram questões que demandavam domínios mais simples, como “lembrar” ou “compreender”. As treze questões restantes foram distribuídas em três provas.

Dentre as 15 questões consideradas fáceis, foram identificadas 6 questões com complexidade baixa pela Taxonomia de Bloom, que demandavam domínio de “lembrar” ou “compreender” (Questões 7, 24, 30, 46, 48, 49). Essas 6 questões foram distribuídas aleatoriamente, com 2 questões para cada prova. As demais eram questões que demandavam domínios intermediários, como “analisar” e “aplicar”. Foram distribuídas aleatoriamente essas 9 questões nas três provas.

Dentre as 11 questões consideradas fáceis, foram identificadas 7 questões com complexidade baixa pela Taxonomia de Bloom, que demandavam domínio cognitivo

de “lembrar” ou “compreender” (Questões 17, 23, 25, 31, 39, 41 e 45). Essas 7 questões foram distribuídas aleatoriamente nas três provas. As 4 questões restantes, categorizadas como difíceis, demandavam domínios cognitivos intermediários, como “analisar” e “aplicar”. Foram distribuídas, aleatoriamente, essas 4 questões. O conteúdo das questões não foi considerado na randomização delas. Ao final, três provas com nível de dificuldade similar foram formadas, das quais duas foram usadas, dando origem a X1 e X2 (APÊNDICE C e APÊNDICE D), e uma prova permaneceu como reserva durante o estudo, não sendo necessária a sua utilização.

5.10 Experimento piloto

O experimento piloto foi realizado em 15 de março de 2025, com cinco alunos de Graduação em Medicina do Centro Universitário UnifipMoc em Montes Claros – Minas Gerais, que cursavam entre o 5º e o 9º períodos, com o objetivo de testar o experimento e aprimorá-lo antes de sua aplicação na população-alvo. A escolha por alunos de uma instituição diferente teve como objetivo não haver vazamento de informações para os alunos da UNIFENAS, *campus* Belo Horizonte, considerados a população-alvo do estudo. Também com esse objetivo, os alunos do estudo piloto foram orientados a não revelar para outros colegas sobre a natureza do experimento. Eles foram recrutados através de aplicativos de troca de mensagens digital. Embora seis alunos tenham sido convidados a participar, apenas cinco tiveram disponibilidade para participar do experimento. Foram orientados que participariam de um estudo piloto a respeito do aprendizado de uma doença dermatológica.

Inicialmente, os alunos preencheram uma lista de presença em que constava o nome, o *e-mail* e o período em que cursavam e, nesse momento, receberam um número de identificação. Foram orientados a decorar ou anotar esse número, porque, a partir daquele momento na pesquisa, eles seriam identificados pelo número correspondente. Receberam, em grupo, uma orientação oral sobre os termos do TCLE e, após isso, procederam a leitura e a assinatura.

A partir desse momento, os alunos receberam o Questionário Sociodemográfico e o Teste X1 (Pré-teste), os quais foram respondidos individualmente. Embora essa etapa estivesse prevista para durar 47 minutos, todos os alunos tinham finalizado as atividades em 17 minutos (com o tempo variando entre

10 e 17 minutos). Nesse momento, a pesquisadora conversou individualmente com os alunos buscando comentários sobre essas atividades, e houve questionamento em relação ao item “Se não respondeu ‘Nada’, com que frequência?”, em que os alunos relataram ter ficado confusos em relação ao que precisava ou não ser respondido nessa pergunta. Esse item foi questionado por 2 dos 5 alunos; portanto, optou-se por sua exclusão do questionário.

Os alunos, então, foram direcionados para realizar um intervalo em que podiam comer, beber água e usar o banheiro. O lanche foi fornecido pela equipe de pesquisa para que não houvesse ônus para a população do estudo. Embora um período de 20 minutos tenha sido disponibilizado para esse intervalo, todos alunos estavam dispostos para iniciar a nova etapa após 10 minutos de descanso. Uma randomização através do *site* randomizer.org foi realizada na divisão dos cinco alunos em dois grupos (grupo de controle e grupo experimental), de modo que três alunos foram direcionados para o grupo experimental e dois alunos foram direcionados para o grupo de controle.

Após o intervalo, os alunos do grupo experimental receberam uma orientação de 1 minuto através de uma apresentação de *slides* de como jogar. Os alunos foram direcionados para suas respectivas atividades e foram orientados que um período de até 30 minutos no máximo seria disponibilizado para usar a ferramenta de ensino (o jogo ou o roteiro de estudos), mas eles poderiam finalizar a atividade quando se sentissem à vontade para tal. Os sujeitos do grupo experimental finalizaram essa etapa em menos tempo que o previsto (18, 19 e 21 minutos), pois haviam passado por todas as etapas do jogo e optaram por não o reiniciar. Um dos alunos do grupo de controle finalizou o estudo do roteiro em 23 minutos e o outro, em 27 minutos. Como houve uma diferença importante de tempo de estudo entre os dois grupos, considerou-se que isso poderia impactar na aprendizagem dos estudantes; por essa razão, optou-se por realizar a orientação, no experimento, de solicitar que os sujeitos do grupo experimental se mantivessem jogando por 30 minutos, repetindo as jogadas até o tempo limite.

Os alunos do grupo de controle e do grupo experimental foram questionados quanto às suas percepções sobre os instrumentos educacionais. Dois alunos questionaram sobre quem seria o público-alvo do estudo, pois consideraram o jogo demasiadamente complexo caso o alvo fosse o público leigo. Nessa linha de raciocínio, ponderaram que acreditavam que indivíduos que tenham conhecimento

nulo sobre hanseníase não conseguiriam jogá-lo. Nenhum outro ponto negativo foi levantado quanto ao jogo.

Os dois alunos que participaram do grupo de controle relataram que o roteiro de estudo era de fácil compreensão e bem-estruturado, mas ao final da leitura estavam sentindo-se cansados e desmotivados. Porém, ponderaram que essa percepção simulou um estudo autodirecionado rotineiro, que era o objetivo nesse momento.

Os alunos foram orientados a preencher o questionário de motivação. Nesse momento, foi notado que não havia um espaço para o sujeito de estudo colocar o seu número de identificação e que a imagem do questionário estava de difícil leitura, o que motivou sua correção. Embora houvesse uma previsão de 20 minutos para essa etapa, os alunos demoraram entre 6 e 10 minutos para cumpri-la.

Então o Pós-teste imediato (X2) foi aplicado e, novamente, um tempo bem menor do que o planejado foi utilizado pelos alunos para respondê-lo (planejado, 45 minutos; utilizado, 10 minutos). Não houve qualquer questionamento, crítica ou recomendação a respeito do teste X2.

Quando questionados sobre a percepção geral sobre o experimento, os alunos relataram que foi menos cansativo do que eles haviam imaginado; que sentiram que ganharam conhecimento com o processo e que não houve qualquer sentimento negativo como constrangimento ou ansiedade durante o processo. O estudo-piloto durou 120 minutos no total — portanto, um tempo mais curto do que o previsto, especialmente na realização dos testes X1 e X2, foi considerado para o experimento.

Por último, foi reforçada a necessidade de confidencialidade sobre o estudo e que o roteiro e o jogo seriam disponibilizados a eles ao final do experimento.

5.11 Recrutamento

O recrutamento para o estudo contou com o apoio de uma aluna pertencente à população-alvo, a líder de turma do 8º período do curso de Medicina da UNIFENAS, *campus* Belo Horizonte.

Foram definidos a data e o horário para a aplicação do estudo, priorizando a conveniência dos participantes. A data escolhida foi 24 de abril de 2025, considerando que, nesse período, os alunos não teriam avaliações agendadas, não havia feriados

próximos e não estavam previstas atividades curriculares no mesmo horário. Para evitar custos com transporte, optou-se por realizar o experimento no *campus* da UNIFENAS, em um horário em que os alunos já estariam presentes na instituição.

A aluna responsável visitou todas as salas pessoalmente para explicar aos colegas como o experimento seria conduzido e quais benefícios poderiam obter com a participação. Uma semana antes do evento foi elaborado um cartaz com informações-chave, divulgado em duas redes sociais diferentes. Três dias antes, foi compartilhado um vídeo de recrutamento incentivando os alunos a participarem como voluntários, também distribuído pelas mesmas redes sociais. Professores do 8º período, que mantêm contato com os alunos, também colaboraram com a divulgação do vídeo.

No dia do experimento, uma nova mensagem foi enviada para lembrar os alunos da data e do horário. No entanto, alguns participantes demonstraram preocupação com a duração da atividade, já que ocorreria no final do dia e poderiam estar cansados. Para minimizar esse problema, decidiu-se aplicar os questionários sociodemográficos e de motivação por meio da plataforma Socrative, reduzindo o tempo gasto com a distribuição e coleta de formulários impressos. As atividades avaliativas (X1 e X2), entretanto, foram mantidas em papel.

No dia da coleta de dados (experimento), 34 alunos compareceram e assinaram o TCLE. Entretanto, ao longo da aplicação do experimento, alguns participantes precisaram se ausentar antes do término, em virtude de compromissos previamente assumidos, alheios ao processo de pesquisa. Ressalta-se que nenhum dos participantes relatou desconforto em relação aos procedimentos experimentais. Ao final, foram obtidos dados completos de 30 alunos, os quais compuseram a amostra final analisada.

5.12 Experimento

A população inicial foi composta por alunos do 8º período do curso de Graduação em Medicina da UNIFENAS. Após recrutamento, 34 indivíduos compareceram para participar do experimento.

O experimento teve início com a chegada dos participantes, que foram recepcionados com um lanche oferecido pela equipe de pesquisa, considerando que

vinham de uma tarde de atividades acadêmicas. À medida que os alunos chegavam, eram convidados a assinar uma lista de presença, na qual constava um número de identificação atribuído a cada sujeito. Os participantes foram orientados de que, a partir daquele momento, seriam identificados unicamente por esse número, o qual deveriam memorizar ou anotar, com o objetivo de preservar sua privacidade ao longo do estudo.

Em seguida, os alunos receberam orientações verbais e o TCLE para leitura e assinatura (APÊNDICE A). Após a assinatura, os participantes foram instruídos a responder um questionário socioeconômico (APÊNDICE E) — acessado pelo Socrative, utilizando seus próprios dispositivos eletrônicos —, que tinha como tempo estimado de resposta de 2 minutos. O acesso ao formulário foi fornecido por meio de um QR Code projetado em tela. Apenas uma aluna, que não estava com dispositivo eletrônico disponível, respondeu o questionário em versão impressa. Essa etapa foi concluída de forma célere, sem questionamentos por parte dos participantes.

Posteriormente, os alunos realizaram um teste de conhecimento com 15 questões objetivas (Pré-teste, aqui denominado X1), que teve como foco o diagnóstico, a classificação e o tratamento da hanseníase, em versão impressa colorida, e foram orientados a respondê-la individualmente. Nos testes não constou o nome do aluno, apenas um número a ele atribuído. A correspondência do nome do aluno a seu número foi confidencial e apenas de conhecimento de um pesquisador. O objetivo foi garantir a privacidade dos alunos e reduzir a possibilidade de constrangimento por uma eventual performance ruim no teste. O conteúdo da prova X1 encontra-se disponível no APÊNDICE C. Essa etapa transcorreu sem dúvidas ou dificuldades, e as provas foram recolhidas imediatamente após a conclusão.

Em seguida, os participantes foram divididos, aleatoriamente, com o uso da plataforma *online* randomizer.org em dois grupos, assim denominados:

- Grupo 1 – ROTEIRO DE ESTUDO (n=16 estudantes): os estudantes receberam um roteiro de estudo de casos clínicos em hanseníase, a fim de contemplar os seguintes objetivos educacionais: 1) descrever a apresentação clínica da hanseníase; 2) relacionar as formas clínicas (hanseníase indeterminada, dimorfa, tuberculoide e virchowiana) com seus achados em exames complementares; 3) elaborar plano terapêutico, considerando a forma clínica da hanseníase; 4) descrever as reações hansênicas, bem como seu tratamento, com tempo de 30 minutos para

leitura e estudo individuais. Os alunos não tiveram mais acesso ao roteiro após o fim do experimento, pois foram recolhidos.

- Grupo 2 – *GAME EDUCACIONAL* (n=14 estudantes): os estudantes foram encaminhados à sala de informática, acompanhados por uma pesquisadora. Os alunos foram instruídos a jogar individualmente o jogo digital sobre hanseníase idealizado pela equipe de pesquisa, com os mesmos objetivos educacionais do roteiro de estudo por 30 minutos. Após essa etapa, os jogos foram apagados dos computadores da instituição.

Em relação à motivação, após a conclusão da intervenção os participantes de ambos os grupos foram solicitados a preencher o questionário IMMS-BRV imediatamente, através do aplicativo Socrative (ANEXO 1). Em seguida, os alunos responderam um outro teste de conhecimento (Pós-teste imediato, aqui denominado X2) também em versão impressa, com 15 questões objetivas, que teve como foco diagnóstico, classificação e tratamento da hanseníase, com previsão de tempo de resposta de 45 minutos. O Pós-teste teve a mesma proporção de questões fáceis, médias e difíceis em comparação ao Pré-teste (X1), e foi identificado com o número do sujeito de estudo. O intuito desse teste foi avaliar o impacto das intervenções na memória de curto prazo dos alunos. Nesse momento, finalizou-se a Etapa 2. O teste X2 está disponível no APÊNDICE D.

À medida que finalizavam a avaliação, as provas eram entregues à equipe de pesquisa e os alunos eram liberados. Todos os materiais (provas e questionários) foram identificados pelos próprios participantes, utilizando seus respectivos números de identificação. A TAB. 4 mostra o desenho do estudo.

TABELA 4 – Desenho do estudo

ETAPA 1	
População inicial – alunos 8º período	
Aplicação de critérios de inclusão e critérios de exclusão (n=30)	
ETAPA 2	
Questionário socioeconômico e Pré-teste (X1): 47 minutos	
Randomização	
Grupo 1 (Controle): Roteiro de estudo	Grupo 2 (Intervenção): <i>Game Educacional</i>
Questionário de motivação	
X2 – Pós-teste imediato	

Legenda: N = População inicial; n = população estimada para o estudo.

Fonte: elaborada pela autora, 2025.

5.13 Análise estatística dos dados

5.13.1 Estatísticas descritivas

Para o presente estudo, foram apresentadas as medidas descritivas Mínimo, Máximo, Mediana, Intervalo Interquartilíco, Média e desvio-padrão (d.p.), além, de percentuais como medidas para descrever os resultados das variáveis estudadas (Johnson; Bhattacharyya, 1986; Everitt, 1989).

5.13.2 Teste do qui-quadrado de Pearson

A associação/relação/dependência entre duas variáveis do tipo categórica foi realizada utilizando-se o teste do qui-quadrado de Pearson.

5.13.3 Teste exato de Fisher

A associação/relação entre duas variáveis do tipo categórica foi realizada utilizando-se o teste exato de Fisher, que tem como objetivo comparar grupos quanto à proporção de ocorrência de um determinado evento.

5.13.4 Teste de Mann-Whitney

A comparação entre dois grupos independentes em relação a uma variável quantitativa de interesse foi realizada a partir da utilização do teste de Mann-Whitney, não paramétrico.

5.13.5 Teste de Wilcoxon

Esse teste não paramétrico foi usado para comparar duas medidas realizadas numa mesma unidade amostral, como o desempenho do teste de conhecimento antes e após a intervenção.

5.13.6 Correlação de Spearman (r)

A correlação de Spearman (r) foi utilizada com o objetivo de avaliar as relações entre as variáveis de interesse:

- $r > 0$: indica relação direta, ou seja, um aumento em X é acompanhado por um aumento em Y;
- $r < 0$: indica relação indireta, ou seja, um aumento em X é acompanhado por um decréscimo em Y.

Um alto valor de r próximo de 1 (negativo ou positivo) representa forte relação linear, enquanto um valor próximo de zero mostra que a associação linear é fraca (Conover, 1980).

5.13.7 Probabilidade de significância (p)

Todos os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância inferior a 5% ($p < 0,05$), tendo, portanto, pelo menos 95% de confiança nas conclusões apresentadas.

5.14 Aspectos éticos

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIFENAS parecer número: (CAAE: 84189524.9.0000.5143) (ANEXO B). O Estudo

foi realizado em acordo com as normas e diretrizes contidas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Ministério da Saúde, 2012), além dos princípios éticos propostos pela Declaração de Helsinque (2000). O TCLE foi apresentado a todos os alunos participantes, de forma objetiva e com linguagem clara. Somente após a aceitação em participar de forma voluntária que o aluno foi incluso no projeto. Ficou claro que o participante poderia deixar o projeto qualquer momento, por qualquer motivo. Não houve remuneração nem benefício curricular para os participantes.

6 RESULTADOS

Participaram do estudo 30 estudantes de Graduação em Medicina (n=30), sendo que 16 foram alocados no grupo de controle e 14, no grupo experimento. Foi realizada análise comparativa entre os dois grupos de estudantes em relação às características sociodemográficas (idade, gênero, raça/cor, escolaridade e naturalidade), interesse em dermatologia, convívio com portador de hanseníase, hábito de jogar jogos eletrônicos, hábito de estudar por meio digitais e não digitais e nível de confiança na identificação de lesões de pele, diagnóstico de doenças dermatológicas e tratamento de doenças dermatológicas.

Como pode ser observado, nenhuma diferença significativa ($p > 0,05$) entre os dois grupos foi verificada (TAB. 5).

TABELA 5 – Caracterização dos estudantes segundo as características de interesse considerando-se o grupo de estudo

Característica	Geral	Grupo de estudo		p
		Controle	Experimental	
Idade				
Mínimo-Máximo	21,0-36,0	22,0-36,0	21,0-36,0	0,701***
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	24,0 (22,0; 25,0)	24,0 (22,0; 25,0)	24,0 (22,0; 25,8)	
Média ± d.p.	24,8 ± 3,9	24,8 ± 3,7	24,9 ± 4,2	
Gênero				
Feminino	21 (70,0%)	12 (75,0%)	9 (64,3%)	0,694**
Masculino	9 (30,0%)	4 (25,0%)	5 (35,7%)	
Raça/Cor				
Branca	16 (53,3%)	10 (62,5%)	6 (42,9%)	0,714**
Parda	12 (40,0%)	5 (31,3%)	7 (50,0%)	
Preta	2 (6,7%)	1 (6,3%)	1 (7,1%)	
Escolaridade				
Ensino Superior incompleto	21 (70,0%)	14 (87,5%)	7 (50,0%)	0,068**
Ensino Superior completo	6 (20,0%)	1 (6,3%)	5 (35,7%)	
Pós-Graduação	3 (10,0%)	1 (6,3%)	2 (14,3%)	
Naturalidade				
Belo Horizonte / RMBH	14 (46,7%)	9 (56,3%)	5 (35,7%)	0,686**
Interior de Minas Gerais	12 (40,0%)	5 (31,3%)	7 (50,0%)	
Outro estado ou país	4 (13,3%)	2 (12,5%)	2 (14,3%)	
Interesse em dermatologia				
Muito	6 (20,0%)	3 (18,8%)	3 (21,4%)	0,202**
Médio	14 (46,7%)	10 (62,5%)	4 (28,6%)	
Pouco	9 (30,0%)	3 (18,8%)	6 (42,9%)	
Nada	1 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	

(Continua)

Característica	Geral	Grupo de estudo		p
		Controle	Experimental	
Convívio com portador de hanseníase				
Não	29 (96,7%)	15 (93,8%)	14 (100,0%)	0,533**
Sim	1 (3,3%)	1 (6,3%)	0 (0,0%)	
Hábito de jogar jogos eletrônicos				
Muito	6 (20,0%)	4 (25,0%)	2 (14,3%)	0,592**
Médio	7 (23,3%)	5 (31,3%)	2 (14,3%)	
Pouco	10 (33,3%)	4 (25,0%)	6 (42,9%)	
Nada	7 (23,3%)	3 (18,8%)	4 (28,6%)	
Hábito de estudar por meios digitais				
Muito	28 (93,4%)	15 (93,8%)	13 (92,9%)	0,724**
Médio	1 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	
Pouco	1 (3,3%)	1 (6,3%)	0 (0,0%)	
Hábito de estudar por meios não digitais				
Muito	10 (33,3%)	4 (25,0%)	6 (42,9%)	0,725**
Médio	10 (33,3%)	6 (37,5%)	4 (28,6%)	
Pouco	10 (33,3%)	6 (37,5%)	4 (28,6%)	
Nível de confiança na identificação de lesões de pele				
Muito	17 (56,7%)	9 (56,3%)	8 (57,1%)	0,961*
Médio	13 (43,3%)	7 (43,8%)	6 (42,9%)	
Nível de confiança no diagnóstico de doenças dermatológicas				
Médio	15 (50,0%)	9 (56,3%)	6 (42,9%)	0,582**
Pouco	14 (46,7%)	7 (43,8%)	7 (50,0%)	
Nada	1 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	
Nível de confiança no tratamento de doenças dermatológicas				
Muito	2 (6,7%)	0 (0,0%)	2 (14,3%)	0,126**
Médio	11 (36,7%)	8 (50,0%)	3 (21,4%)	
Pouco	16 (53,3%)	8 (50,0%)	8 (57,1%)	
Nada	1 (3,3%)	0 (0,0%)	1 (7,1%)	

Base de dados: 30 estudantes → Controle (16) e Experimental (14).

Nota: As probabilidades de significância referem-se ao teste do qui-quadrado (*), teste exato de Fisher (**) e teste de Mann-Whitney (***).

Fonte: elaborada pela autora, 2025.

De modo geral, a idade dos estudantes variou de 21 a 36 anos com média igual a 24,8 anos. A maioria dos estudantes (70%) era do gênero feminino, sendo 30% do gênero masculino. Quanto à raça/cor, 53,3% eram da raça/cor branca, 40% da raça/cor parda e 6,7% da cor negra. Entre os estudantes, 70% possuíam o Ensino

Superior incompleto, 20% possuíam Ensino Superior completo e 10% possuíam uma Pós-Graduação. E, quanto à naturalidade, aproximadamente 47% eram de Belo Horizonte ou região metropolitana, 40%, do interior de Minas Gerais e 13,3%, de outro estado ou outro país.

Quase 47% dos estudantes declararam médio interesse em dermatologia e 30%, pouco interesse. Apenas um estudante (3,3%) tem algum convívio com portador de hanseníase. Entre os estudantes, 56,7% declararam que têm muita confiança na identificação de lesões de pele, 50% têm um nível médio de confiança e 50% têm pouca ou nenhuma confiança no diagnóstico de doenças dermatológicas. A maioria (56,6%) tem pouca ou nenhuma confiança na definição de tratamento de doenças dermatológicas.

No geral, o hábito de jogar jogos eletrônicos entre os estudantes é bastante diversificado. Como pode ser observado, 20% jogam muito, 23,3% jogam em uma intensidade média, 33,3% jogam pouco e 23,3% não jogam. Em contrapartida, mais de 93% dos estudantes estudam muito por meios digitais. Segundo seus relatos, 33,3% estudam muito por meios não digitais, 33,3% estudam com uma intensidade média e 33,3% estudam pouco por meios não digitais.

Os dados de desempenho dos estudantes de Medicina, avaliados por um teste com pontuação máxima de 15 pontos, foram comparados entre os grupos controle e experimental, antes e após a intervenção educacional. Como pode ser observado, não foram identificadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os dois grupos, tanto antes quanto após a intervenção. Além disso, também não foram identificadas mudanças significativas ($p > 0,05$) do desempenho após a intervenção.

Observa-se, contudo, que os escores médios já se encontravam próximos de dois terços da pontuação máxima possível no início do estudo, o que pode ter reduzido a sensibilidade do instrumento para detectar ganhos adicionais de conhecimento (TAB. 6 e FIG. 7).

TABELA 6 – Avaliação do desempenho dos estudantes no teste de conhecimento antes e após a intervenção, considerando-se o grupo de estudo

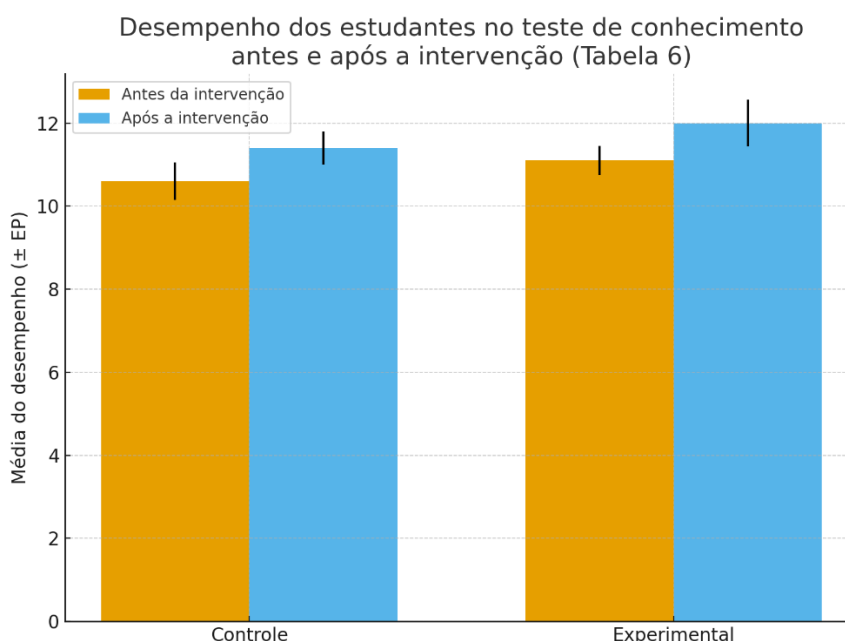
Fase	Grupo de estudo		p
	Controle	Experimental	
Antes da intervenção			
Mínimo-Máximo	8,0-14,0	9,0-130	0,297*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	10,0 (9,0; 11,8)	11,0 (10,0; 12,3)	
Média ± d.p.	10,6 ± 1,8	11,1 ± 1,3	
Após a intervenção			
Mínimo-Máximo	9,0-14,0	8,0-15,0	0,331*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	11,5 (10,3; 13,0)	12,0 (11,0; 14,0)	
Média ± d.p.	11,4 ± 1,6	12,0 ± 2,1	
p	0,132	0,143*	

Base de dados: 30 estudantes → Controle (16) e Experimental (14).

Nota: As probabilidades de significância referem-se ao teste de Mann-Whitney (*) e teste de Wilcoxon (**).

Fonte: elaborada pela autora, 2025.

FIGURA 7 – Representação gráfica da Tabela 6: média do desempenho dos estudantes no teste de conhecimento antes e após a intervenção, considerando-se o grupo de estudo



Fonte: elaborado pela autora, 2025.

Além do desempenho no teste de conhecimento, foi analisado o impacto da intervenção educacional na motivação dos estudantes, utilizando-se um instrumento validado composto por quatro domínios: interesse, confiança, atenção e expectativa, além de um escore global de motivação. A comparação entre os grupos controle e experimental evidenciou diferenças estatisticamente significativas em todos os

domínios avaliados ($p < 0,05$). De maneira geral, o grupo experimental apresentou escores mais elevados, com distribuição concentrada nas faixas superiores da escala. No escore global, observou-se que a mediana do grupo experimental foi 5,0, com intervalo interquartil estreito, enquanto no grupo de controle a mediana foi 4,0, com maior dispersão. Essa diferença foi corroborada pela média e desvio-padrão: $4,9 \pm 0,4$ no grupo experimental *versus* $3,4 \pm 0,8$ no grupo de controle.

Tendência semelhante foi observada nos domínios de interesse, confiança, atenção e expectativa, sempre com maior centralização e menores dispersões no grupo experimental, indicando não apenas uma maior motivação, mas também maior homogeneidade entre os participantes desse grupo. Esses resultados sugerem que a intervenção educacional aplicada ao grupo experimental (*game*) foi eficaz em promover um maior nível de motivação dos estudantes em múltiplas dimensões (TAB. 7 e FIG. 8).

TABELA 7 – Avaliação do comportamento relacionado à motivação considerando-se o grupo de estudo

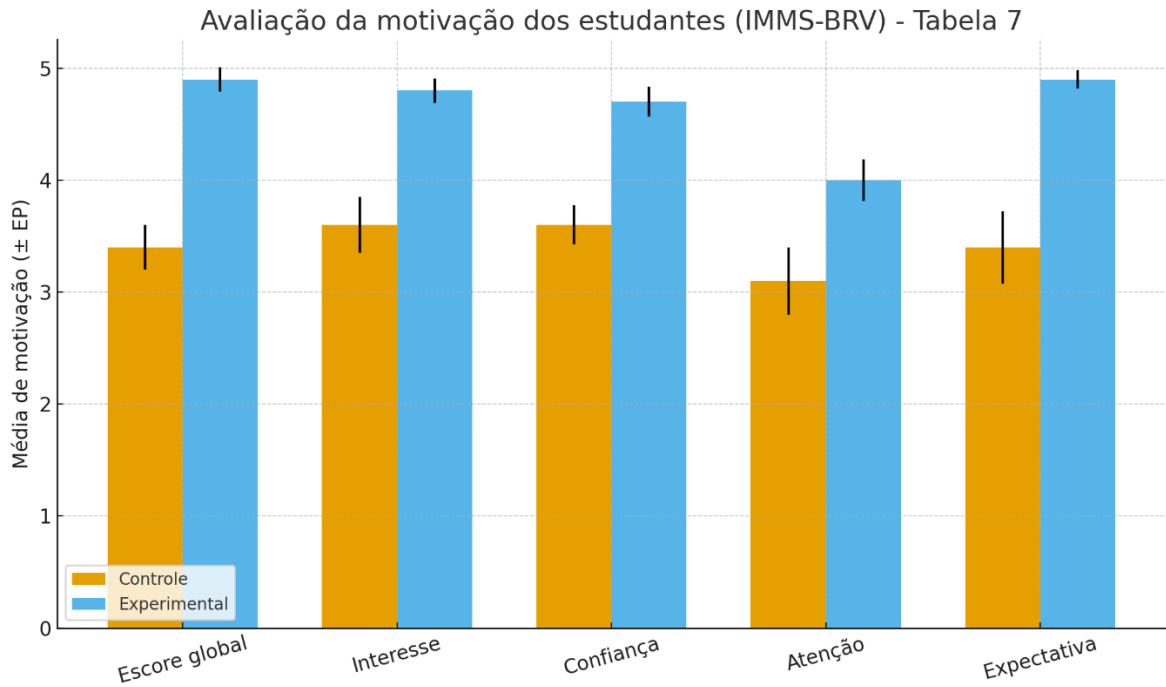
Escore de motivação	Grupo de estudo		p
	Controle	Experimental	
Escore global			
Mínimo-Máximo	2,0-4,0	4,0-5,0	< 0,001*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	4,0 (3,0; 4,0)	5,0 (5,0; 5,0)	
Média $\pm$ d.p.	3,4 $\pm$ 0,8	4,9 $\pm$ 0,4	
Interesse			
Mínimo-Máximo	2,0-5,0	4,0-5,0	< 0,001*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	4,0 (3,0; 4,0)	5,0 (4,8; 5,0)	
Média $\pm$ d.p.	3,6 $\pm$ 1	4,8 $\pm$ 0,4	
Confiança			
Mínimo-Máximo	2,0-5,0	4,0-5,0	< 0,001*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	4,0 (3,0; 4,0)	5,0 (4,0; 5,0)	
Média $\pm$ d.p.	3,6 $\pm$ 0,7	4,7 $\pm$ 0,5	
Atenção			
Mínimo-Máximo	1,0-5,0	2,0-5,0	0,017*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	3,0 (2,0; 4,0)	4,0 (4,0; 4,0)	
Média $\pm$ d.p.	3,1 $\pm$ 1,2	4,0 $\pm$ 0,7	
Expectativa			
Mínimo-Máximo	1,0-5,0	4,0-5,0	< 0,001*
P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	4,0 (2,0; 4,0)	5,0 (5,0; 5,0)	
Média $\pm$ d.p.	3,4 $\pm$ 1,3	4,9 $\pm$ 0,3	

Base de dados: 30 estudantes → Controle (16) e Experimental (14).

Nota: As probabilidades de significância referem-se ao teste de Mann-Whitney (*).

Fonte: elaborada pela autora, 2025.

FIGURA 8 – Representação gráfica dos resultados de escore de motivação IMMS-BRV, considerando-se o grupo de estudo



Fonte: elaborada pela autora, 2025.

A análise da relação entre desempenho no teste de conhecimento e motivação foi realizada separadamente para os grupos de controle e experimental, considerando tanto o escore global quanto os quatro domínios: interesse, confiança, atenção e expectativa. Em ambos os grupos, não foram identificadas correlações estatisticamente significativas ao nível de 5% ($p > 0,05$), o que indica ausência de associação robusta entre as variáveis analisadas.

TABELA 8 – Avaliação da relação do desempenho após a intervenção e o comportamento relacionada à motivação após a intervenção

Grupo de estudo	Escore de motivação				
	Escore global	Interesse	Confiança	Atenção	Expectativa
Controle	0,03 (0,907)	-0,04 (0,880)	-0,12 (0,645)	-0,08 (0,780)	0,32 (0,223)
Experimental	0,18 (0,532)	0,18 (0,543)	0,46 (0,094)	0,15 (0,605)	0,43 (0,130)

Base de dados: 30 estudantes → Controle (16) e Experimental (14).
Nota: Os valores apresentados referem-se ao coeficiente de correlação de Spearman (r) e a probabilidade de significância (p) → r (p).
Fonte: elaborada pela autora, 2025.

Em seguida, observou-se a influência das características dos participantes — como idade, sexo, escolaridade, interesse prévio em dermatologia, entre outras — sobre o desempenho acadêmico (TAB. 9). Para essa etapa, optou-se por considerar a amostra de forma geral, independentemente da alocação nos grupos de controle ou experimental. Essa decisão metodológica baseou-se na ausência de diferenças significativas entre os grupos, tanto em relação às características dos participantes quanto ao desempenho acadêmico, conforme evidenciado nas análises comparativas anteriores. Dessa forma, a avaliação conjunta dos dados permite ampliar o poder estatístico e identificar possíveis associações relevantes entre as características de interesse e o desempenho (TAB. 9).

Nessas análises não foram encontradas associações estatisticamente significativas ao nível de 5% para nenhuma das variáveis investigadas, tanto antes quanto após a intervenção educacional.

TABELA 9 – Avaliação da influência das características de interesse no desempenho no teste de conhecimento sobre hanseníase antes e após a intervenção

Características	Desempenho			
	Antes da intervenção		Após a intervenção	
Idade (p)	-0,06 (0,769)		-0,25 (0,185)	
Gênero	P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	Média ± d.p.	P ₅₀ (P ₂₅ ; P ₇₅)	Média ± d.p.
Feminino	10,0 (9,0; 11,0)	10,5 ± 1,4	12,0 (11,0; 13,0)	11,6 ± 1,6
Masculino	11,0 (10,0; 13,5)	11,7 ± 1,7	12,0 (10,0; 14,0)	12,0 ± 2,3
p	0,079*		0,447*	
Raça / Cor				
Branca	11,0 (10,0; 12,8)	11,1 ± 1,6	12,0 (11,0; 13,0)	11,8 ± 1,8
Parda ou preta	10,5 (9,0; 11,3)	10,5 ± 1,5	12,0 (10,5; 13,0)	11,6 ± 1,9
p	0,349*		0,688*	
Escolaridade				
Ensino superior incompleto	10,0 (9,5; 12,0)	10,8 ± 1,7	12,0 (11,0; 13,0)	11,6 ± 1,7
Ensino superior completo ou pós-graduação	11,0 (10,0; 12,0)	11,0 ± 1,2	12,0 (10,5; 14,0)	11,9 ± 2,2
p	0,502*		0,818*	
Naturalidade				
Belo Horizonte / RMBH	11,0 (9,8; 13,0)	11,1 ± 1,9	11,5 (10,8; 12,3)	11,3 ± 1,7
Interior de MG ou outro estado ou país	10,5 (10,0; 11,0)	10,6 ± 1,3	12,0 (11,0; 13,8)	12,1 ± 1,9
p	0,537*		0,197*	
Interesse em dermatologia				
Muito ou Médio				
Pouco ou Nada	10,0 (9,3; 11,0)	10,5 ± 1,5	11,5 (11,0; 13,0)	11,5 ± 1,7
p	11,5 (10,0; 13,0)	11,5 ± 1,6	12,0 (11,5; 14,0)	12,2 ± 2,0
	0,100*		0,235*	
Hábito de jogar jogos eletrônicos				
Muito ou Médio	11,0 (9,5; 12,0)	10,8 ± 1,7	11,0 (10,5; 12,5)	11,5 ± 1,8
Pouco ou Nada	11,0 (10,0; 12,0)	10,9 ± 1,5	12,0 (11,0; 13,0)	11,8 ± 1,9
p	0,915*		0,406*	

(Continua)

Características	Desempenho			
	Antes da intervenção		Após a intervenção	
Hábito de estudar por meios não digitais				
Muito ou Médio	10,5 (10,0; 11,8)	10,7 ± 1,5	12,0 (10,3; 13,0)	11,7 ± 2,0
Pouco	11,0 (9,8; 13,0)	11,1 ± 1,7	11,5 (11,0; 13,0)	11,8 ± 1,5
p		0,589*		1,000*
Nível de confiança na identificação de lesões de pele				
Muito	10,0 (10,0; 11,0)	10,4 ± 1,0	11,0 (9,0; 13,0)	11,2 ± 2,2
Médio	11,0 (9,0; 13,0)	11,4 ± 2,0	12,0 (11,5; 13,0)	12,3 ± 1,0
p		0,248*		0,154*
Nível de confiança no diagnóstico de doenças dermatológicas				
Médio	10,0 (10,0; 11,0)	10,4 ± 1,1	11,0 (9,0; 13,0)	11,4 ± 2,1
Pouco ou nada	11,0 (9,0; 13,0)	11,3 ± 1,9	12,0 (11,0; 13,0)	12,0 ± 1,5
p		0,289*		0,387*
Nível de confiança no tratamento de doenças dermatológicas				
Muito ou Médio	10,0 (10,0; 11,0)	10,4 ± 1,2	12,0 (10,0; 13,0)	11,7 ± 2,0
Pouco ou Nada	11,0 (9,5; 13,0)	11,2 ± 1,8	12,0 (11,0; 12,5)	11,7 ± 1,8
p		0,284		0,766*

Base de dados: 30 estudantes.

Nota: Os valores apresentados para a idade referem-se ao coeficiente de correlação de Spearman (r) e a probabilidade de significância (p) → r (p).

As demais probabilidades de significância (p) referem-se ao teste de Mann-Whitney.

Fonte: elaborada pela autora, 2025.

7 DISCUSSÃO

O presente estudo tratou da produção de jogo digital para o ensino de hanseníase, a fim de avaliar seus efeitos na aprendizagem e na motivação de estudantes de Graduação em Medicina, tendo como desfechos o ganho de conhecimento e a motivação dos estudantes expostos ao jogo digital em comparação a estudantes expostos ao estudo de protocolos. As análises realizadas permitiram identificar alguns fatores significativos associados à motivação dos estudantes participantes.

O estudo não identificou diferenças significativas nos testes de proficiência ($p > 0,05$) entre os dois grupos, o que indica que não houve inferioridade do jogo digital em comparação ao estudo de protocolo, no que diz respeito ao ganho de conhecimento. Também não houve mudanças significativas ($p > 0,05$) do desempenho após a intervenção, o que pode ter ocorrido devido ao efeito teto observado (escores médios já se encontravam próximos de dois terços da pontuação máxima possível no início do estudo) ou ao reduzido tamanho da amostra recrutada.

Em relação à motivação dos participantes, os resultados mostraram-se bastante robustos. A comparação entre os grupos de controle e experimental evidenciou diferenças estatisticamente significativas em todos os domínios da motivação avaliados, sendo que o grupo experimental apresentou escores mais elevados, com distribuição concentrada nas faixas superiores da escala, com maior centralização e menores dispersões, indicando não apenas uma maior motivação mas também maior homogeneidade entre os participantes desse grupo, destacando que o jogo educacional foi eficaz em promover um maior nível de motivação dos estudantes nas diversas dimensões do instrumento aplicado. É importante ressaltar que, no presente estudo, a mensuração da motivação foi realizada através do emprego de instrumento validado para o português brasileiro (IMMS-BRV), adequado para o cenário no qual foi utilizado.

O aprendizado da dermatologia é considerado difícil e estressante pelos estudantes da área (Ventre *et al.*, 2019). Recentemente, a GBL emergiu como método inovador e atrativo, demonstrando ser mais eficaz do que abordagens de ensino improvisadas ou genéricas. A dermatologia, por ser uma especialidade altamente visual e considerada desafiante e difícil pelos alunos de Graduação, é uma área que pode beneficiar-se grandemente da GBL (Ventre *et al.*, 2019; Nichole; Oh, 2023).

Diversos estudos foram realizados, com o objetivo de observar o impacto da gamificação no ensino em dermatologia. O uso de jogos propiciou um aumento da pontuação média dos alunos quando comparado com o uso de técnicas tradicionais de ensino (Schlege, 2014; Sheppeard; Szeto *et al.*, 2021). Além disso, observa-se um aumento da motivação e engajamento na execução das atividades (Schlegel, 2014; Szeto *et al.*, 2021). A maioria dos estudos que demonstrou aumento das pontuações em testes de conhecimento realizou avaliações tardias (dias ou semanas após o experimento). Os estudos que realizaram pós-testes imediatos apresentaram resultados de não inferioridade nos testes de conhecimento, em consonância com o presente estudo.

Cinco estudos tiveram como foco o uso de gamificação e jogos sérios no aprendizado da dermatologia, especificamente, em estudantes de Medicina. Um artigo de 2014 demonstrou o uso de um jogo chamado *Skinquizition*, um jogo sério baseado em um *quiz*, utilizado como avaliação formativa em um grupo com 384 indivíduos (Schlegel; Selfridge, 2014). O jogo era baseado em perguntas sobre diversas doenças dermatológicas, e os alunos se enfrentavam em atividades de grupos que envolviam contagem de tempo, apostas e prêmios. Como resultado, além do aumento da motivação e do engajamento, as notas dos estudantes melhoraram (Schlegel; Selfridge, 2014; Szeto *et al.*, 2021).

Em 2019, o *Stud2yBuddy*, um jogo de tabuleiro sobre dermatologia, foi desenvolvido com o intuito de deixar os estudos para os exames finais menos estressantes para alunos de Medicina (Ventre *et al.*, 2019; Szeto *et al.*, 2021). Um número de 65 alunos participou da pesquisa e, em questionário Likert, todos os alunos relataram aumento da motivação e da confiança em diversos pontos do conhecimento em doenças dermatológicas, além de redução do estresse (Szeto *et al.*, 2021).

Em 2020, diante da natureza visual da dermatologia e da curta carga horário curricular para o aprendizado de descrição das lesões de pele, um jogo de cartas, denominado *i-DERMIFY*, foi desenvolvido (Sheppeard; Samuels; Davies, 2020). Em comparação com o ensino padrão, os alunos que jogaram esse jogo sério mostraram aumento positivo e estatisticamente significativo ($p \leq 0,005$) em pontuações médias de avaliação (Sheppeard; Samuels; Davies, 2020; Szeto *et al.*, 2021).

Ainda em 2020, um *escape room* — com temática “apocalipse zumbi” causado por doença dermatológica mortal — foi testado por 16 alunos de Medicina, estagiários em dermatologia. A atividade demonstrou consolidar conhecimentos prévios

adquiridos em palestras e aumentar o interesse dos alunos pela especialidade (Guckian; Sridhar; Meggitt, 2020; Szeto *et al.*, 2021).

Mais recentemente, em 2022, um estudo qualitativo, randomizado e experimental foi realizado com 97 alunos do 4º ano de Medicina para comparar a eficácia de um *escape room* com o uso de aprendizado baseado em casos (*Case-based learning* – CBL). Um pré-teste com 10 perguntas curtas foi realizado antes das intervenções em ambos os grupos e, ao final, um pós-teste foi realizado também com 10 perguntas curtas. Ambos os grupos apresentaram aumento nos seus desempenhos com performance similar entre eles (Faysal *et al.*, 2022).

Considerando os princípios da aprendizagem significativa, a não superioridade nos pós-testes imediatos, associada a um melhor desempenho nos pós-testes tardios em experiências educacionais motivadoras, ativas e gamificadas, pode ser explicada pelo tempo necessário para a acomodação do novo conhecimento. Sabe-se que atividades instrucionais que mobilizam o conhecimento prévio — como aquelas baseadas em tarefas contextualizadas e motivadoras — favorecem a reorganização das redes neurais, promovendo uma integração sólida entre os saberes antigos e os novos. Esse processo, denominado acomodação, demanda tempo para consolidar-se, mas resulta em aprendizagem significativa.

Em contrapartida, estratégias de ensino centradas na transmissão passiva de informações, que não exigem a ativação de conhecimentos prévios, tendem a gerar aprendizagem mecânica, na qual o conteúdo é apenas memorizado. Esse tipo de aprendizagem, por não se integrar de forma efetiva às redes neurais existentes, costuma se perder com o passar do tempo. Assim, abordagens educacionais baseadas em metodologias ativas e gamificadas, por favorecerem o engajamento e a mobilização do conhecimento prévio, contribuem para uma aprendizagem mais profunda e duradoura. Embora os resultados imediatos nem sempre demonstrem superioridade em relação a métodos tradicionais, o processo de acomodação e consolidação do conhecimento, característico da aprendizagem significativa, tende a se manifestar de forma mais evidente ao longo do tempo.

Um dos principais desafios em pesquisas que mensuram o ganho de conhecimento de estudantes é a elaboração de instrumentos de proficiência verdadeiramente pareados. Apesar do esforço empreendido para equilibrar os conteúdos dos testes, observou-se uma discrepância relevante na distribuição temática entre o Pré-teste e o Pós-teste. Em razão do processo de randomização, o

Pós-teste acabou contendo aproximadamente três vezes mais questões relacionadas ao tratamento da hanseníase do que o Pré-teste. Essa assimetria pode ter influenciado os resultados, especialmente porque, em um currículo organizado em espiral, estudantes do 8º período apresentam menor familiaridade com condutas terapêuticas quando comparados aos especialistas que avaliaram o grau de dificuldade das questões. Em contrapartida, é esperado que os discentes tenham maior domínio e facilidade de compreensão em tópicos como fisiopatologia e transmissão. Assim, torna-se necessário reconhecer que a maior concentração de itens sobre tratamento no Pós-teste pode ter subestimado o desempenho dos estudantes nessa etapa, potencialmente atenuando o impacto estatístico referente ao ganho de conhecimento.

Tran *et al.* (2022) consideram que os jogos digitais e seus aspectos altamente personalizados da experiência do jogador contribuem para a motivação do aluno, justamente ao fornecer *feedback* claro e aprimorar a aprendizagem autorregulada, na qual os alunos controlam seu próprio processo de aprendizagem e monitoram seu próprio desempenho, por exemplo, além de que os dados de desempenho gerados pela atividade do jogador permitem que os educadores analisem o desempenho do aluno para otimizar o programa educacional.

Na educação em dermatoscopia, aplicativos educacionais (ou *apps*) como *YouDermoscopy* (desenvolvido pela Meeter Congressi na Itália), *DermaChallenge* (desenvolvido por uma equipe da Universidade Médica de Viena na Áustria) e *DiagnosUs* (desenvolvido pela Centaur Labs nos Estados Unidos) adotaram uma abordagem gamificada. O aplicativo *YouDermoscopy* divide os casos dermatoscópicos em diferentes níveis que podem ser desbloqueados e fornece *feedback* sobre o desempenho do aluno, como por meio de recompensas em pontos. Direcionado a dermatologistas, o *DermaChallenge* apresenta questionários contendo imagens dermosópicas e, para cada imagem, os jogadores selecionam o diagnóstico correspondente entre as opções que representam diagnósticos dermatoscópicos comuns. Se incorreto, os jogadores recebem *feedback* imediato e revisam a resposta correta (Tran *et al.*, 2022).

Mais especificamente, o aplicativo *DiagnosUs* permite que os jogadores pratiquem a interpretação de imagens para dermatoscopia, além de outras especialidades, como Radiologia, Oftalmologia (retinografia) e Obstetrícia/Ginecologia (ultrassonografia). Embora o aplicativo contenha outros

recursos relevantes, como rotulagem baseada em multidão, seu componente educacional é voltado principalmente para alunos de Medicina, e a seção de dermatoscopia cobre, principalmente, o treinamento de detecção de melanoma. Os questionários, chamados de “missões”, podem conter imagens dermatoscópicas de nevos que os jogadores classificam como benignos ou malignos. Depois que os jogadores enviam sua resposta, eles podem revisar o gabarito, ver o número de usuários que responderam correta ou incorretamente e participar do fórum de discussão para aquele caso (Tran *et al.*, 2022).

Desse modo, a gamificação oferece oportunidades únicas de aprendizagem por sua capacidade de permitir que os alunos naveguem por sistemas complexos por meio de processos de jogos. Essa abordagem exige o engajamento ativo dos estudantes, podendo influenciar o comportamento e gerar motivação (Singhal; Hough; Cripps, 2019).

No caso da hanseníase, objeto do presente estudo, é importante salientar que, no Brasil — onde há a segunda maior carga da doença no mundo, seguido apenas pela Índia (Stephens *et al.*, 2024) —, encontrar e aprimorar ferramentas no ensino médico, capazes de motivar, capacitar, ampliar e consolidar o conhecimento a este respeito, pode ser relevante.

No que se refere à possibilidade do uso da gamificação no ensino da hanseníase para alunos na área da dermatologia, uma pesquisa na base de dados do Google Acadêmico foi realizada com os termos “hanseníase” e “gamificação”, gerando 86 resultados — dos quais apenas dois foram selecionados a partir de alinhamento com o tema. Ambos são dissertações de Mestrado que discorrem sobre um *game* educacional formulado em 2019, na cidade de Recife/PE, com estrutura de um jogo de memória, voltado para o aprendizado de adolescentes a respeito da hanseníase (Francisco, 2019; Santos, 2019).

Uma pesquisa no *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) com os termos “hanseníase” e “game” gerou o seguinte resultado: um artigo sobre a elaboração de um *storyboard* para um jogo digital sobre hanseníase, também por adolescentes e na mesma cidade (Santos *et al.*, 2021). Pesquisa realizada no *PubMed* com os termos “hanseníase” e “*game*” não apresentou nenhum resultado. Não foram encontrados artigos sobre o desenvolvimento de um jogo educacional sobre hanseníase voltado para estudantes de Medicina, demonstrando uma lacuna que pode e deve ser preenchida, considerando os avanços nas técnicas de ensino-aprendizagem nos

cursos médicos e, ainda, na demanda governamental pelo controle da hanseníase como problema de saúde pública no Brasil.

Diante disso, é notório que o jogo digital para ensino da hanseníase não só é de grande interesse para a saúde pública brasileira, como também é uma ferramenta inédita. A maioria dos jogos para ensino da dermatologia estudados são jogos não digitais (jogos de tabuleiro, *escape rooms*, jogos de cartas, por exemplo), o que diminui sua capacidade de alcance e consequente impacto epidemiológico e social. Os jogos digitais disponíveis para ensino de dermatologia têm quase que exclusivamente foco no ensino de lesões melanocíticas, especialmente de dermatoscopia — instrumento este do especialista —, e tem como base educacional o behaviorismo.

O único jogo construído para ensino da hanseníase, além de ser um jogo não digital, tem como público-alvo os adolescentes e, portanto, menor potencial de impacto no prognóstico dos hansenícos. Diante disso, nota-se que um *game* digital de grande alcance voltado para o ensino médico e com impacto na saúde pública, que ensine hanseníase sob as bases da aprendizagem significativa, é inédito e original.

Embora o tamanho reduzido da amostra represente uma limitação do estudo, restringindo o poder estatístico das análises e, consequentemente, a capacidade de detectar associações significativas com maior robustez, foi possível determinar que o *Doctar Hans* é significativamente mais motivador e, em testes de conhecimento, apresenta não ser inferior a estudos de protocolo. A elevação dos escores motivacionais pode atuar como um catalisador para aprendizagens futuras, uma vez que estudantes mais motivados tendem a investir maior esforço cognitivo, engajar-se de forma mais autônoma e manter o interesse pela especialidade, aspectos essenciais para o aprendizado significativo.

Os resultados reforçam o potencial da gamificação digital como estratégia inovadora e motivadora para o ensino médico, especialmente em temas negligenciados como a hanseníase. Ao combinar princípios da aprendizagem significativa com elementos de *design* de jogos, o *Doctar Hans* demonstra ser uma ferramenta promissora para integrar o conhecimento técnico à experiência motivacional do estudante.

8 CONCLUSÃO

Este estudo concluiu com êxito a produção de jogo digital para ensino da hanseníase. Não houve diferença significativa no ganho de conhecimento entre os grupos do estudo.

O grupo experimental (jogo digital) apresentou maior motivação que o grupo de controle no escore global em todos os domínios da motivação avaliados pelo IMMS-BRV.

9 PERSPECTIVAS

Em um mundo onde a tecnologia está constantemente transformando todas as áreas, é evidente que a educação também deve evoluir. O uso de ferramentas eletrônicas na educação é um dos potenciais e capacidades da tecnologia no avanço dos objetivos educacionais. De fato, a tecnologia ajuda a criar oportunidades para uma educação mais eficaz. Conforme proposto pelo presente estudo, vem sendo de grande atenção os diferentes aspectos do uso da gamificação e dos jogos no ensino em saúde.

Na Educação Médica, a gamificação surge enquanto ferramenta promissora para melhorar os resultados da aprendizagem, fortalecendo os comportamentos de aprendizagem e as atitudes em relação à aprendizagem, principalmente no que se refere ao engajamento e à motivação. Ao se divertirem mais ao aprender em um ambiente gamificado, onde também se beneficiam da capacidade de controlar seu próprio processo de aprendizagem, os alunos aumentam seu engajamento e motivação e, conseqüentemente, agregam conhecimento ao seu processo de ensino-aprendizagem. Esse é, portanto, o objetivo central do uso da gamificação na educação e no ensino em saúde.

Contudo, conforme foi possível observar, por ser uma temática ainda recente, a maioria dos estudos é de natureza descritiva, contendo apenas o que significa gamificação e como ela funciona na educação de profissionais da saúde, principalmente na área da dermatologia. Conseqüentemente, o tema da pesquisa permanece muito limitado no que se refere a estudos baseados em evidências sobre os benefícios e a praticidade dos jogos no ensino dermatológico.

Justamente por isso, estudos e pesquisas futuras podem e devem ser realizados para que se possa explorar os efeitos positivos ou negativos da gamificação na Educação Médica, a fim de se consolidar teorias existentes e alcançar uma melhor compreensão prática e abrangente de como selecionar os elementos certos do jogo para o contexto educacional certo e o tipo certo de aluno. Tudo isso com o objetivo de promover um ensino médico de qualidade e alinhado com a realidade.

REFERÊNCIAS

- APONSO, S. *et al.* Gamification of dermatoscopy education using a smartphone mobile platform: a pilot study. **JAAD International**, Nova York, v. 16, p. 91-96, abr. 2024. DOI: 10.1016/j.jdin.2024.03.008.
- BAŞER, A.; ŞAHİN, H. An interprofessional education program based on the ARCS-V motivation model on the theme of “Chronic Disease Management and Patient Safety”: action research. **BMC Medical Education**, Londres, v. 25, n. 1, p. 532, abr. 2025. DOI: 10.1186/s12909-025-07085-y.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico de Hanseníase**. Número Especial – jan. 2023. [online]. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim_hansenia-se-2023_internet_completo.pdf. Acesso em: 21 de abril de 2024.
- CARDOSO JÚNIOR, A.; FARIA, R. M. D. de. Avaliação psicométrica do instrumento Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) em ambiente remoto de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, e197, 2021. DOI: 10.1590/1981-5271v45.4-20210066.
- CARDOSO JÚNIOR, A. *et al.* Tradução e adaptação transcultural do Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) para o português do Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, e179, 2020. DOI: 10.1590/1981-5271v44.4-20200142.
- CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. New York: John Wiley & Sons, 1980.
- DICHEVA, D. *et al.* Gamification in education: a systematic mapping study. **Journal of Educational Technology & Society**, Taipé, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015. Disponível em: www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.75. Acesso em: 15 fev. 2025.
- DONG, C.; GOH, P. S. Twelve tips for the effective use of videos in medical education. **Medical Teacher**, Londres, v. 37, n. 2, p. 140-145, fev. 2015. DOI: 10.3109/0142159X.2014.943709.
- DONOSO, F. *et al.* Gamified learning in dermatology and dermoscopy education: a paradigm shift. **Clinical and Experimental Dermatology**, Oxford, v. 48, n. 9, p. 962-967, ago. 2023. DOI: 10.1093/ced/llad177.
- DUTT, D. D. C. S.; CARR, S. E.; SCOTT, T. M.; PETSOGLOU, C.; GRIGG, J.; RAZAVI, H. Educators' consideration of learner motivation in ophthalmology education in medical school: Influences on teaching practice and course design. **Medical Teacher**, Londres, v. 46, n. 3, p. 378-398, mar. 2024. DOI: 10.1080/0142159X.2023.2256956.

ESCHER, C. *et al.* Medical students' situational motivation to participate in simulation based team training is predicted by attitudes to patient safety. **BMC Medical Education**, Londres, v. 17, n. 1, p. 37, fev. 2017. DOI: 10.1186/s12909-017-0876-5.

EVERITT, B. S. **The analysis of contingency tables**. Londres: Chapman and Hall, 1989.

FAYSAL, L. *et al.* Effectiveness of medical escape room on learning of undergraduate medical students in comparison with case-based learning in teaching of clinical dermatology. **Rawal Medical Journal**, Rawalpindi, v. 47, n. 1, p. 187-190, jan. 2022. Disponível em:

www.researchgate.net/publication/364825033_Effectiveness_of_medical_escape_room_on_learning_of_undergraduate_medical_students_in_comparison_with_case-based_learning_in_teaching_of_clinical_dermatology. Acesso em: 15 fev. 2025.

FRANCISCO, M. M. **Construção e validação de um jogo de memória sobre hanseníase para adolescentes**. 2019. 116 fl. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Ciência da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34107>. Acesso em: 20 mar. 2025.

GANOTICE, F. A. Jr. *et al.* Applying motivational framework in medical education: a self-determination theory perspectives. **Medical Education**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 2178873, dez. 2023. DOI: 10.1080/10872981.2023.2178873.

GHAVAMI HOSEIN POUR, B.; KARIMIAN, Z.; HATAMI NIYA, N. A narrative review of advancing medical education through technology: the role of smart glasses in situated learning. **BMC Medical Education**, Londres, v. 25, n. 1, p. 359, mar. 2025. DOI: 10.1186/s12909-025-06949-7.

GUCKIAN, J.; SRIDHAR, A.; MEGGITT, S. J. Exploring the perspectives of dermatology undergraduates with an escape room game. **Clinical and Experimental Dermatology**, Oxford, v. 45, n. 2, p. 153-158, mar. 2020. DOI: 10.1111/ced.14039.

GUZE, P. A. Using technology to meet the challenges of medical education. **Transactions of the American Clinical and Climatological Association**, Baltimore, v. 126, p. 260-270, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26330687/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

HAILEGEBREAL, S. *et al.* Utilization of information and communication technology (ICT) among undergraduate health science students: a cross-sectional study. **BMC Medical Education**, Londres, v. 22, n. 1, p. 215, mar. 2022. DOI: 10.1186/s12909-022-03296-9.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J. "Working out for likes": an empirical study on social influence in exercise gamification. **Computer in Human Behavior**, [s.l.], v. 50, p. 333-347, set. 2015. DOI: 10.1016/j.chb.2015.04.018.

HAMARI, J. *et al.* Challenging games help students learn: an empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. **Computer in Human Behavior**, Amsterdã, v. 54, p. 170-179, 2016. DOI: 10.1016/j.chb.2015.07.045.

HARERIMANA, A.; MTSHALI, N. G. Types of ICT applications used and the skills' level of nursing students in higher education: A cross-sectional survey. **International Journal of Africa Nursing Sciences**, Amsterdã, v. 11, p. 100163, jul. 2019. DOI: 10.1016/j.ijans.2019.100163.

HARRIS, I.; WANG, Y.; WANG, H. ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future. **International Journal of Production Economics**, Amsterdã, v. 159, p. 88-103, 2015. DOI: 10.1016/j.ijpe.2014.09.005.

HOUSHYARI, A. B. *et al.* Medical education and information and communication technology. **Journal of Education and Health Promotion**, Mumbai, v. 1, p. 3, 2012. DOI: 10.4103/2277-9531.94411.

HUANG, B.; HEW, K. F. T. Measuring learners' motivation level in massive open online courses. **International Journal of Information and Education Technology**, Singapura, v. 6, n. 10, p. 759-764, out. 2016. DOI: 10.7763/ijiet.2016.v6.788.

ISHIZUKA, K. *et al.* The influence of gamification on medical students' diagnostic decision making and awareness of medical cost: a mixed-method study. **BMC Medical Education**, Londres, v. 23, n. 1, p. 813, oct. 2023. DOI: 10.1186/s12909-023-04808-x.

JOHNSON, R.; BHATTACHARYYA, G. **Statistics principles and methods**. New York: John Wiley & Sons, 1986.

KELLER, J. M. The ARCS model of motivational design. In: _____. **Motivational design for learning and performance**. Nova York: Springer New York, 2010, p. 43-74.

KENDALL, M.G. **Rank correlation methods**. Londres: Griffin, 1948.

KRISTENSEN, S. I. P. *et al.* Gamification and serious games in dermatology education: a systematic review and quality assessment. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, Amsterdã, v. 38, n. 7, e562-e567, jul. 2024. DOI: 10.1111/jdv.19711.

KOELEWIJN, G. *et al.* Games to support teaching clinical reasoning in health professions education: a scoping review. **Medical Education Online**, [s.l.], v. 29, n. 1, p. 2316971, dez. 2024. DOI: 10.1080/10872981.2024.2316971.

KUSURKAR, R. A. *et al.* Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature. **Medical Teacher**, Londres, v. 33, n. 5, e242-62, 2011. DOI: 10.3109/0142159X.2011.558539.

KUSURKAR, R. A. *et al.* How motivation affects academic performance: a structural equation modelling analysis. **Advances in Health Sciences Education Theory and Practice**, Dordrecht, v. 18, n. 1, p. 57-69, mar. 2013. DOI: 10.1007/s10459-012-9354-3.

LAI, A. K. H. *et al.* A comparison between the effectiveness of a gamified approach with the conventional approach in point-of-care ultrasonographic training. **BMC Medical Education**, Londres, v. 20, n. 1, p. 263, ago. 2020. DOI: 10.1186/s12909-020-02173-7.

MCCOY L.; LEWIS, J. H.; DALTON, D. Gamification and multimedia for medical education: a landscape review. **Journal of the American Osteopathic Association**, Chattanooga, v. 116, n. 1, p. 22-34, jan. 2016. DOI: 10.7556/jaoa.2016.003.

MOKADAM, N. A. *et al.* Gamification in thoracic surgical education: using competition to fuel performance. **Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, St. Louis, v. 150, n. 5, p. 1052-1058, nov. 2015. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2015.07.064.

MOLL-KHOSRAWI, P. *et al.* The effects of simulation-based education on medical students' motivation. **International Medical Education**, [s.l.], v. 12, p. 130-135, jun. 2021. DOI: 10.5116/ijme.60c0.981e.

NEVIN, C. R. *et al.* Gamification as a tool for enhancing graduate medical education. **Postgraduate Medical Journal**, Londres, v. 90, n. 1070, p. 685-693, dez. 2014. DOI: 10.1136/postgradmedj-2013-132486.

NEUREITER, D. *et al.* Feasibility of Kahoot! as a real-time assessment tool in (histo-) pathology classroom teaching. **Advances in Medical Education and Practice**, Macclesfield, v. 11, p. 695-705, out. 2020. DOI: 10.2147/AMEP.S264821.

NICHOLE, T. Y. T.; OH, C. C. Gamification in dermatology: A systematic review. **Australasian Journal of Dermatology**, Sydney, v. 64, n. 4, 26, nov. 2023. DOI: 10.1111/ajd.14137.

OHN, M. H.; OHN, K. M. An evaluation study on gamified online learning experiences and its acceptance among medical students. **Tzu Chi Medical Journal**, Taiuã, v. 32, n. 2, p. 211-215, 2019. DOI: 10.4103/tcmj.tcmj_5_19.

OKUDA, Y. *et al.* The utility of simulation in medical education: what is the evidence? **Mount Sinai Journal of Medicine**, Nova York, v. 76, n. 4, p. 330-343, ago. 2009. DOI: 10.1002/msj.20127.

R CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2024. Disponível em: www.R-project.org/. Acesso em: 18 mar. 2025.

REFAT, N. *et al.* Measuring student motivation on the use of a mobile assisted grammar learning tool. **PLoS One**, San Francisco, v. 15, n. 8, e0236862, ago. 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0236862.

RIBEIRO, L. A.; SILVA, T. L.; MUSSI, A. Q. Gamification: a methodology to motivate engagement and participation in a higher education environment. **International Journal of Education and Research**, v. 6, p. 249-264, 2018. Disponível em: <https://www.ijern.com/journal/2018/April-2018/21.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2025.

ROZTOCKI, N.; SOJA, P.; WEISTROFFER, H. R. The role of information and communication technologies in socioeconomic development: towards a multi-dimensional framework. **Information Technology for Development**, Abingdon, v. 25, n. 2, p. 171-183, 2019. DOI: 10.1080/02681102.2019.1596654.

SADER, J. *et al.* Serious game training in medical education: potential to mitigate cognitive biases of healthcare professionals. **Diagnosis**, Berlim, v. 8, n. 4, p. 536-537, fev. 2021. DOI: 10.1515/dx-2021-0004.

SANTOS, T. A. **Game educacional sobre hanseníase**: uma construção embasada no protagonismo de adolescentes escolares. 2019. 146 fl. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Centro de Ciência da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/35670?mode=full>. Acesso em: 30 jan. 2025.

SANTOS, T. A. *et al.* Protagonismo de adolescentes na criação de um storyboard para um jogo digital sobre hanseníase. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 26, 2021. DOI: 10.5380/ce.v26i0.71478.

SCHLEGEL, E. F. M.; SELFRIDGE, N. J. Fun, collaboration and formative assessment: Skinquization, a class wide gaming competition in a medical school with a large class. **Medical Teacher**, Londres, v. 36, n. 5, p. 447-449, maio 2014. DOI: 10.3109/0142159X.2014.888409.

SINGHAL, S.; HOUGH, J.; CRIPPS, D. Twelve tips for incorporating gamification into medical education. **MedEdPublish (2016)**, [s.l.], v. 8, p. 216, 2019. DOI: 10.15694/mep.2019.000216.1.

SHEPPEARD, R. *et al.* i-DERMIFY: does using practical illustration and verbal description in a game format improve recognition and confidence in describing common skin diseases? **Clinical and Experimental Dermatology**, Oxford, v. 45, n. 5, p. 610-611, jul. 2020. DOI: 10.1111/ced.14189.

SON, D. *et al.* The development and evaluation of the interprofessional education facilitation program for health professionals using the attention, relevance, confidence, and satisfaction (ARCS) model of instructional design. **Cureus**, Palo Alto, v. 15, n. 4, e37496, abr. 2023. DOI: 10.7759/cureus.37496.

SOUZA, B. da S. *et al.* Desafios atuais para a erradicação hanseníase: do diagnóstico ao tratamento. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 11, p. e196111133495, 20 ago. 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33495.

STEPHENS, J. L. *et al.* Spatial associations of Hansen's disease and schistosomiasis in endemic regions of Minas Gerais, Brazil. **PLoS Neglected Tropical Disease**, San Francisco, v. 18, n. 12, e0012682, dez. 2024. DOI: 10.1371/journal.pntd.0012682.

SZETO, M. D. *et al.* Gamification and game-based strategies for dermatology education: narrative review. **JMIR Dermatology**, Toronto, v. 4, n. 2, e30325, ago. 2021. DOI: 10.2196/30325.

TOKUÇ, B.; VAROL, G. Medical education in the era of advancing technology. **Balkan Medical Journal**, Instambul, v. 40, n. 6, p. 395-399, out. 2023. DOI: 10.4274/balkanmedj.galenos.2023.2023-7-79.

TRAN, T. *et al.* Instructional strategies to enhance dermoscopic image interpretation education: a review of the literature. **Dermatology Practical & Conceptual**, Fidenza, v. 12, n. 4, e2022189, out. 2022. DOI: 10.5826/dpc.1204a189.

VAN GAALEN, A. E. J. *et al.* Gamification of health professions education: a systematic review. **Advances in Health Sciences Education Theory and Practice**, Dordrecht, v. 26, n. 2, p. 683-711, may. 2021. DOI: 10.1007/s10459-020-10000-3.

VELÔSO, D. S. *et al.* Perfil clínico epidemiológico da hanseníase: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 1429-1437, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/29203>. Acesso em: 4 maio 2025.

VENTRE, R. *et al.* Gamification of dermatology: Stud2yBuddy, a novel game to facilitate dermatology revision for final-year medical students. **Future Health Journal**, Londres, v. 6, suppl. 2, p. 22, jun. 2019. DOI: 10.7861/futurehosp.6-2s-s22.

WANG, Y. F. *et al.* Gamification in medical education: identifying and prioritizing key elements through Delphi method. **Medical Education Online**, [s.l.], v. 29, n. 1, p. 2302231, dez. 2024. DOI: 10.1080/10872981.2024.2302231.

WHILE, A.; DEWSBURY, G. Nursing and information and communication technology (ICT): a discussion of trends and future directions. **International Journal of Nursing Studies**, Oxford, v. 48, n. 10, p. 1302-1310. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2011.02.020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Management of patient information: trends and challenges in Member States**. Genebra: World Health Organization, 2012. Disponível em: www.afro.who.int/publications/management-patient-information-trends-and-challenges-member-states. Acesso em: 22 out. 2025.

YANG, S. Y.; OH, Y. H. The effects of neonatal resuscitation gamification program using immersive virtual reality: a quasi-experimental study. **Nurse Education Today**, Edimburgo, v. 117, p. 105464, out. 2022. DOI: 10.1016/j.nedt.2022.105464.

ZOHARI, M. *et al.* Comparison of gamification, game-based learning, and serious games in medical education: a scientometrics analysis. **Journal of Advances in Medical Education and Professionalism**, Shiraz, v. 11, n. 1, p. 50-60, jan. 2023. DOI: 10.30476/JAMP.2022.94787.1608.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: **PRODUÇÃO DE JOGO DIGITAL PARA ENSINO DA HANSENÍASE: AVALIAÇÃO DO GANHO DE CONHECIMENTO E DA MOTIVAÇÃO DE ESTUDANTES DE MEDICINA, UM ESTUDO EXPERIMENTAL**

Pesquisador responsável:

Aloísio Cardoso Júnior

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa em que sua participação é totalmente voluntária. Sinta-se à vontade para decidir se você gostaria ou não de autorizar sua participação. Por gentileza, leia atentamente as informações neste termo de consentimento e, caso você tenha qualquer dúvida, sinta-se à vontade para perguntar ao pesquisador que lhe está apresentando este documento. Você poderá obter todas as informações que quiser e poderá escolher não participar da pesquisa ou mesmo retirar seu consentimento em qualquer momento, sem prejuízo no seu processo educacional. Se após a leitura você aceitar participar da pesquisa, solicitaremos sua confirmação ao final deste termo.

Sobre o que é esta pesquisa?

Esta pesquisa é sobre a avaliação do impacto da aplicação de princípios de jogos (gamificação) em ambiente de aprendizagem sobre dermatologia, para estudantes de Medicina do 8º período. Propomos um estudo que avalia a aprendizagem e a motivação após aplicação da gamificação, comparativamente com estudo de protocolos.

Por que este estudo está sendo realizado?

Novas métodos de ensino tem se mostrado promissores em aumentar a motivação, a satisfação e os resultados na performance dos alunos, especialmente no curso superior. Muitos estudos têm demonstrado que o uso de *games* pode ser útil no aprendizado no estudante de Medicina. A dermatologia é uma área considerada difícil pelos alunos, e acreditamos que o uso de novos métodos de ensino, como a gamificação, pode ajudar os estudantes na aprendizagem nesse contexto

Quantas pessoas irão participar do estudo?

Estima-se incluir 96 acadêmicos de Medicina.

Quais benefícios posso esperar com a minha participação no estudo?

Este estudo permitirá conhecer melhor os benefícios agregados pela aplicação de gamificação no ensino médico da dermatologia. Isso poderá trazer benefícios futuros para melhoria das condições didáticas e aprendizado para as atuais e futuras turmas de acadêmicos de Medicina. Pela sua participação, você não receberá nenhum valor em dinheiro, mas terá a garantia de que a realização da pesquisa não lhe trará nenhum ônus financeiro, cuja responsabilidade, se houver, será da equipe de pesquisa. Além disso, poderá contribuir para o desenvolvimento de nova estratégia de ensino que, eventualmente, poderá trazer-lhe benefícios ao ser incorporada em períodos vindouros do seu curso. Ademais, terá a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos sobre hanseníase e experimentar a dinâmica de ser um sujeito de pesquisa.

Quais malefícios posso esperar com a minha participação no estudo?

Esse estudo pode tomar um pouco do seu tempo; potencialmente gerar cansaço, considerando as várias etapas implicadas; e existe a possibilidade de gerar constrangimento por você não saber as repostas do teste de conhecimento. Para tentar mitigar esses problemas, os questionários e os testes de conhecimento terão poucas questões (tempo total de resposta, 45 minutos por teste). Para mitigar a possibilidade de constrangimento, o nome dos alunos será substituído por um número, garantindo o seu anonimato.

Quem poderá ver minha avaliação escrita e minhas respostas e saberá da minha participação no estudo?

Se você decidir participar do estudo, suas respostas serão identificadas somente pela equipe de pesquisa. Por questões de direito, os comitês de ética em pesquisa, bem como entidades governamentais respectivas poderão ter acesso ao estudo para verificar as informações e o tipo de investigação educacional realizada.

As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Quem posso contatar se eu tiver alguma dúvida?

Se você tiver alguma dúvida sobre este estudo seus direitos como um participante da pesquisa, poderá contatar o Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFENAS, em Alfenas, pelo telefone (35) 3299-3137 ou e-mail: comitedeetica@unifenas.br. O investigador/pesquisador principal é Aloisio Cardoso Junior e pode ser contatada pelo telefone (31) 3497-3100 e pelo seguinte e-mail: aloisio.cardoso@unifenas.br.

Posso me recusar a participar do estudo? Posso sair a qualquer momento? Posso ser convidado a sair do estudo?

Você está livre para participar do estudo ou não. Você pode optar por não participar do estudo, ou mesmo deixá-lo a qualquer momento. Você não perderá qualquer benefício pessoal como resultado da sua não participação.

Você receberá uma cópia assinada deste termo de consentimento informado e esclarecido.

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura de uma testemunha

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário (ou de seu representante legal) para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE

Dados do pesquisador:
Aloísio Cardoso Júnior
Rua Líbano 66.
Itapoã
Belo Horizonte (MG)
Cep 311710-030
Fone.: 31 3497 3100

APÊNDICE B

ROTEIRO DE ESTUDOS

Hanseníase

Sara Borges Pinheiro

Definição

A hanseníase é uma doença infecciosa crônica, granulomatosa, causada pelo *Mycobacterium leprae*, que afeta principalmente a pele e os nervos periféricos, e que pode acometer qualquer tecido do corpo, exceto o sistema nervoso central. A doença é conhecida por causar lesões cutâneas e neuropatia, podendo levar a incapacidades físicas se não tratada adequadamente.

Histórico

Hanseníase é conhecida na maior parte do mundo pelo termo “lepra”, que vem do grego *lepros*, que significa descamação. Há muitas referências bíblicas à lepra (especialmente no Livro de Levíticos), porém é muito provável que se referiam a uma série de doenças dermatológicas distintas, tanto que descamação não é um sinal clínico relevante em hanseníase. O berço da doença é a África e a Ásia, mas a doença espalhou-se pelo mundo através das guerras, as Cruzadas e as Grandes Navegações.

Na Idade Média, os leprosos eram entendidos como impuros e foram isolados em leprosários. No Renascimento, a partir do século XVII, foi quando o conhecimento científico foi realmente sendo adquirido. Em 1839, Danielssen e Boeck descreveram as formas clínicas. Em 1873, Hansen descobriu e descreveu o agente etiológico, enterrando a ideia vigente de que se tratava de uma doença hereditária (já que acometia indivíduos da mesma família). E, por fim, Rudolf Virchow descreveu a patologia.

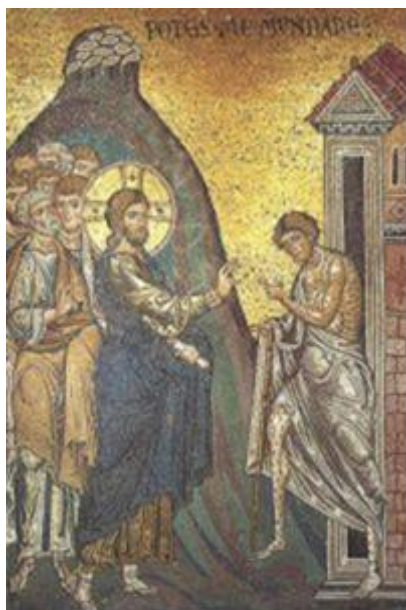


Imagem 1: Referências bíblicas à lepra, em que Jesus cura um leproso.



Imagem 2: Antes do desenvolvimento de um tratamento eficiente, os leprosos eram obrigados a andar carregando sinos para avisar que estavam passando e para que, assim, as outras pessoas se afastassem.



Imagem 3: Gerhard Armauer Hansen, 1841-1912, descreveu o agente etiológico, motivo pelo qual o *M. leprae* também pode ser chamado de Bacilo de Hansen.

Epidemiologia

A hanseníase permanece endêmica em várias regiões do mundo, especialmente na Índia, no Brasil e na Indonésia. Em 2019, foram notificados 202.185 novos casos globalmente, com o Brasil representando 13,8% desses casos. A taxa de detecção no Brasil vem diminuindo, mas a doença ainda é um desafio significativo de saúde pública. No Brasil, as regiões mais acometidas são: Norte, Centro-Oeste e Nordeste.

Etiologia

A hanseníase é causada pelo *Mycobacterium leprae* (Bacilo de Hansen), um bacilo álcool-ácido-resistente (BAAR positivo), de multiplicação lenta e não cultivável *in vitro*.



Imagem 4: *Mycobacterium leprae*, após passar pela coloração com fucsina.

O ser-humano é seu reservatório natural e a transmissão ocorre pelo contato direto pessoa a pessoa, principalmente através das vias aéreas superiores. O bacilo, que se desenvolve em mucosa de vias aéreas é eliminado no meio ambiente pela fala ou pela tosse. Indivíduos em contato íntimo e prolongado com o doente contaminam-se também por vias aéreas ou por soluções de continuidade na pele.

Fisiopatologia

O *M. leprae* afeta primariamente os nervos periféricos e a pele. É considerada uma doença de alta infectividade e baixa patogenicidade e virulência. A maioria dos indivíduos que entra em contato com o bacilo não desenvolve a doença, devido à resposta imune específica ao bacilo. Essa resposta imunológica pode ser avaliada a partir de um exame de intradermoreação chamado Teste de Mitsuda. Em paciente que geram resposta imune tipo Th1 ao bacilo, o Mitsuda é positivo. Caso o paciente gere resposta humoral (Th2), o Mitsuda é negativo.

A história natural desenvolve-se a partir do contato com o bacilo. A maioria das pessoas que entra em contato com o bacilo realiza uma resposta imune celular eficiente, que o elimina. Os demais desenvolvem uma forma transitória da doença chamada hanseníase Indeterminada em que a manifestação clínica mais importante é uma mancha hipocrômica e hipoestésica. Cerca de 70% dos pacientes com MHI curam-se espontaneamente e os 30% restantes desenvolverão uma forma estável de hanseníase: formas tuberculoide, dimorfa e virchowiana. Em qual ponto desse espectro o indivíduo vai se localizar, depende da sua resposta imune ao bacilo.

Manifestações Clínicas

As manifestações clínicas da hanseníase são predominantemente de lesões cutâneas e neuropatia periférica, com suas características associadas à forma clínica. No geral, a doença instala-se lentamente. O tempo de incubação pode chegar a 23 anos.

Hanseníase tuberculoide

Apresenta-se com lesões cutâneas únicas ou em pequeno número, bem delimitadas, com hipoestesia ou anestesia. Pode apresentar-se como pápulas, pápulo-nódulos, placas bem determinadas róseo-eritematosas ou eritemato-acastanhadas, anestésicas, formando lesões circulares (Imagem 5). Habitualmente, gera um comprometimento neural intenso e assimétrico (Imagem 6), além de baciloscopia negativa e Teste de Mitsuda intensamente positivo. No exame histopatológico, encontram-se granulomas (Imagem 7).



Imagem 5: Lesão em placa anular eritemato-acastanhada com centro hipocrômico (hanseníase tuberculoide).



Imagem 6: Garra de ulnar, quadro sequelar devido a uma neuropatia grave e assimétrica em paciente com hanseníase tuberculoide.

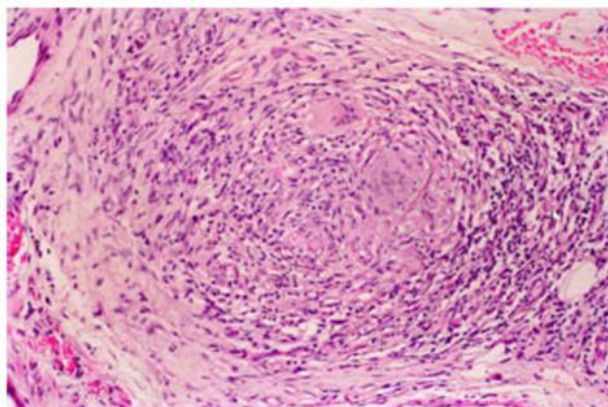


Imagem 7: Histologia de hanseníase tuberculoide, com granuloma englobando segmento do ramo nervoso.

Hanseníase virchowiana

Apresenta-se com lesões cutâneas difusas, infiltração da pele e nervos, com alta carga bacilar. Aqui, predomina o polimorfismo das lesões de pele, inicialmente apresentam-se como máculas hipocrômicas, que evoluem para pápulas, nódulos e, posteriormente, espessamentos cutâneos (Imagem 8). Costuma poupar regiões da axila, inguinal, perineal e da coluna. Os pavilhões auriculares ficam espessados e as lesões são tipicamente múltiplas, com limites imprecisos e simétricas, podendo gerar a fácies leonina. Nesses pacientes, a baciloscopia é positiva e o Teste de Mitsuda, negativo. Na histopatologia, são vistas células de Virchow (Imagem 9).



Imagem 8: Hanseníase virchowiana.



Imagem 9: Células de Virchow na hanseníase virchowiana.

Hanseníase dimorfa

Também conhecido como *boderline*, tem características intermediárias entre as formas tuberculoide e virchowiana, podendo apresentar desde poucas a muitas lesões, desde lesões bem-delimitadas externamente até mal-delimitadas externamente (Imagem 10). As lesões são hipoestésicas, há neurite moderada e que pode ser simétrica ou assimétrica. Nos exames complementares, o quadro também é intermediário.



Imagem 10: Hanseníase dimorfa, placas foveolares com limites externos mal-definidos.

Hanseníase indeterminada

Como se trata de uma doença incipiente, as manifestações iniciais são discretas, com manchas hipocrômicas e hipoestésicas (Imagem 11). O Teste de Mitsuda pode ser positivo ou negativo, a baciloscopia é negativa e a histopatologia é inespecífica (infiltrado inflamatório perineural).



Imagem 11: Hanseníase indeterminada, mácula hipocrômica e hipoestésica única em cotovelo.

Hanseníase neural pura

Quando há comprometimento exclusivamente neural, sem lesões cutâneas. Posteriormente, com acometimento de troncos nervosos, as lesões de hanseníase podem sofrer deservação autonômica, com perda da função de anexos cutâneos (hipoidrose e alopecia), além de distúrbios vasculares. Nesse contexto há também perdas motoras com fraqueza e amiotrofia. Os nervos periféricos mais acometidos na hanseníase são nervos ulnar, mediano, fibular e tibial.

Classificação

A apresentação clínica da hanseníase permite sua classificação. Inicialmente, uma categorização em quatro formas foi idealizada em 1953, conhecida como Classificação de Madrid, em que a hanseníase era dividida em: indeterminada, tuberculoide, dimorfa e virchowiana. Em 1966, Ridley e Jopling realizaram uma classificação mais detalhada, considerando que, por exemplo, dentre os pacientes com hanseníase dimorfa, haveria espectros diferentes, a depender do grau de resposta imune-celular ou humoral. Porém, essa classificação mais detalhada não gerou impacto importante no processo de decisão clínica.

Então, com o intuito de facilitar a compreensão e o manejo da doença, e considerando critérios que, de fato, determinarão condutas na prática, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs uma classificação operacional que considera:

- Hanseníase paucibacilar (PB): pacientes com até 5 lesões cutâneas e baciloscopia negativa.
- Hanseníase multibacilar (MB): pacientes com mais de 5 lesões cutâneas e/ou baciloscopia positiva.

Diagnóstico

O diagnóstico da hanseníase é clínico, baseado na presença de lesões cutâneas com alteração de sensibilidade e espessamento de nervos periféricos. Exames complementares, como baciloscopia e biopsia, podem ser utilizados para confirmar o diagnóstico.

Abordagem de contatos domiciliares

Mediante diagnóstico, o caso deve ser notificado em formulário específico, e todos os contatos domiciliares do paciente dos últimos 5 anos devem ser avaliados pelo clínico. Caso haja indícios de hanseníase, o contato deve seguir o fluxograma de atendimento de casos suspeitos.

Tratamento

O tratamento da hanseníase é feito com poliquimioterapia (PQT-U), que inclui rifampicina, dapsona e clofazimina. A duração do tratamento é de 6 meses para casos paucibacilares e 12 meses para casos multibacilares. O paciente recebe doses supervisionadas mensais e doses domiciliares não supervisionadas diárias.

Fluxograma de Conduta

O fluxograma a seguir foi idealizado pelo Ministério da Saúde e tem como objetivo orientar, especialmente o Médico de Saúde da Família e o Clínico a manejar quadros suspeitos e confirmados de hanseníase.

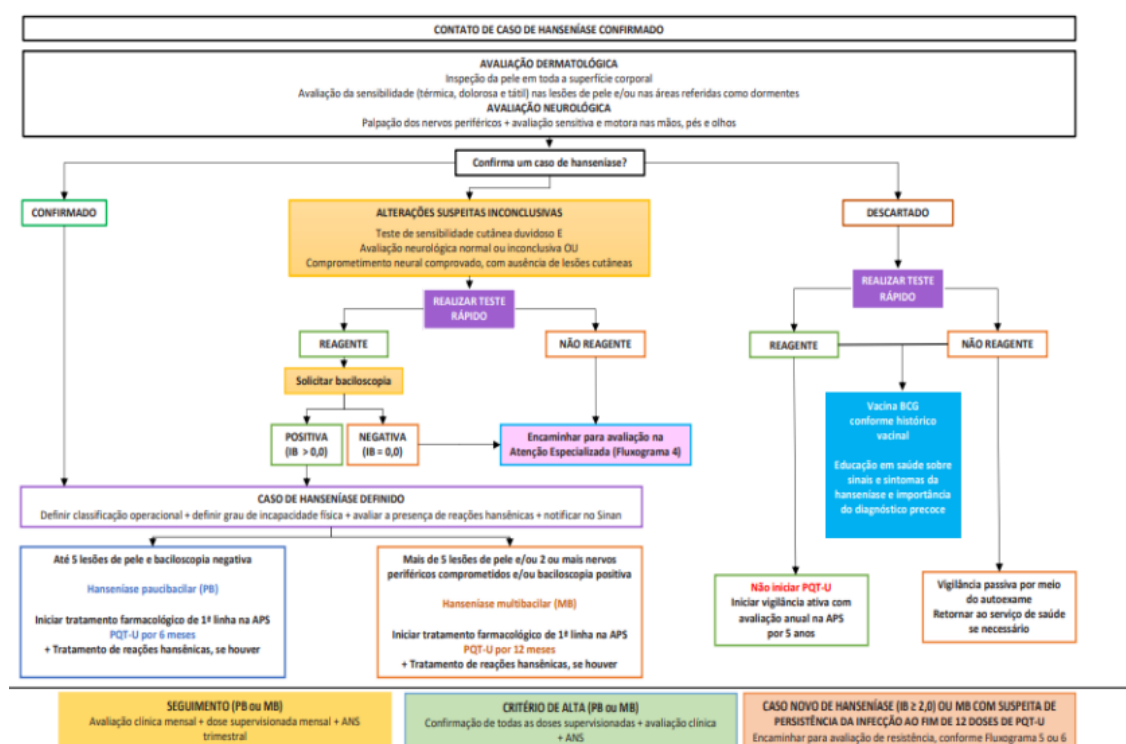


Imagem 14: Fluxograma de atendimento (Ministério da Saúde).

Nesse caso, considera-se:

- I. Suspeita de hanseníase: Lesões cutâneas persistentes com diminuição de sensibilidade, dormência ou formigamento nas mãos/pés.
- II. Avaliação dermatológica: Inspeção da pele e testes de sensibilidade.
- III. Avaliação neurológica: Palpação dos nervos periféricos e testes de força muscular.
- IV. Classificação do caso:
 - Hanseníase paucibacilar (PB): Até 5 lesões cutâneas, baciloscopia negativa.
 - Hanseníase multibacilar (MB): Mais de 5 lesões cutâneas, baciloscopia positiva.
- V. Tratamento:
 - PB: Poliquimioterapia (PQT-U) por 6 meses.
 - MB: PQT-U por 12 meses.
- VI. Monitoramento: Avaliação clínica mensal, dose supervisionada mensal, avaliação neurológica trimestral.

Reações hansênicas

As reações hansênicas são reações inflamatórias agudas que podem acometer tanto pacientes paucibacilares quanto multibacilares. Pode se manifestar antes, durante e após o fim do tratamento da hanseníase. Costumam ocorrer quando o paciente passa por alguma perturbação no seu sistema imune, como infecções, gestação, início de tratamento, estresse físico ou emocional. Pode ser do tipo I ou tipo II.

Reação Hansênica tipo I

Essa reação é também chamada de reação reversa ou do tipo exacerbação de lesão. Ocorre por uma exacerbação de resposta imunológica celular ao bacilo, causando piora abrupta do aspecto das lesões cutâneas e neuropatias. Acomete mais pacientes classificados como dimorfos. Habitualmente, é tratada com doses altas de prednisona (1 mg/kg/dia), que deve ser iniciado em caráter de urgência diante dos riscos de sequelas neurais permanentes.



Imagem 15: reação hansênica tipo I.

Reação Hansênica tipo II:

Ocorre pela associação dos anticorpos contra o bacilo (em pacientes do polo multibacilar), com antígenos circulantes (geralmente após início do tratamento e consequente morte de múltiplos bacilos) e complemento, formando imunocomplexos. A deposição desses imunocomplexos nos tecidos provoca sintomas multissistêmicos como febre, linfonodomegalia, queda do estado geral, eritema nodoso, orquite, uveíte, artrite, dentre outros sintomas. O eritema nodoso hansênico é a lesão cutânea característica e corresponde à paniculite causada por deposição de imunocomplexos no subcutâneo, gerando nódulos dolorosos em tronco e membros. Pacientes sem risco de gestação (homens ou mulheres no período pós-menopausa) são tratados com talidomida. As pacientes do sexo feminino em idade fértil são tratadas com prednisona em altas doses, devido à natureza teratogênica da talidomida.



Imagem 16: Eritema nodoso hansênico em membros inferiores de paciente passando por reação hansênica tipo II.

Conclusão

A hanseníase é uma doença curável, mas que requer diagnóstico precoce e tratamento adequado para prevenir incapacidades físicas. A adesão ao tratamento e o monitoramento contínuo são essenciais para o sucesso terapêutico e a redução da transmissão da doença.

Referências

Ministério da Saúde. *Protocolo Clínico e Diretrizes*.

Tratado de Dermatologia, BELDA. 2ª Edição, Volume 1, 2014, Atheneu.

Dermatologia, 7ª Ed. 2017, Azulay, Rubem David - Guanabara Koogan.

Dermatologia de Sampaio e Rivitti. 4ª Ed., 2018. Artes Médicas.

APÊNDICE C – TESTE X1

TESTE X1

Número de Identificação:

GABARITO

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
A															
B															
C															
D															

Questão 1:

Uma paciente de 36 anos queixa de perda de sensibilidade e fraqueza em trajeto de nervo ulnar direito. Ao exame físico nota-se também uma placa eritematosa no mesmo braço, eritemato-acastanhada e anestésica.

O diagnóstico é:

- a) Hanseníase paucibacilar.
- b) Hanseníase multibacilar.
- c) Reação Hansênica tipo I.
- d) Reação Hansênica tipo II

Questão 2:

Paciente com as lesões de pele da imagem recebeu diagnóstico clínico de hanseníase.



Fonte: tuasaude.com

Os dados da história ou exame físico que permitiram o diagnóstico foram:

- a) Aparecimento súbito de lesões cutâneas.
- b) Lesões de pele apresentando hiperidrose e hipertricose.
- c) Lesões de pele em placa hipostésicas com centro hipocrômico.
- d) Associação de lesões de pele com convulsões.

Questão 3:

Qual das opções abaixo é um sinal indicativo de Hanseníase?

- a) Surgimento de lesões cutâneas com perda de sensibilidade.
- b) Aumento da sensibilidade em lesões de pele.
- c) Excesso de pelos em áreas de lesões de pele.
- d) Aumento de suor em lesões de pele.

Questão 4:

Qual o objetivo principal do exame de sensibilidade com monofilamento de Semmes-Weinstein?

- a) Avaliar a capacidade de identificar estímulos de calor.
- b) Detectar perda de sensibilidade tátil em áreas acometidas.
- c) Identificar a presença de espessamento neural.
- d) Diagnosticar neuropatia motora.

Questão 5:

Qual é a estratégia principal para interromper a cadeia de transmissão da hanseníase?

- a) Isolamento prolongado dos pacientes tratados.
- b) Vacinação universal com BCG.
- c) Diagnóstico precoce e início imediato do tratamento.
- d) Investigação de contatos apenas em casos multibacilares.

Questão 6:

Qual a principal forma de transmissão da hanseníase?

- a) Contato com secreções de feridas abertas.
- b) Ingestão de alimentos contaminados.
- c) Contato direto com gotículas respiratórias de indivíduos infectados.
- d) Picada de insetos infectados.

Questão 7:

Joaquim, 74 anos, relata que tem se machucado com facilidade em pés e mãos. Queima-se com o cigarro de palha sem perceber; o calçado gera feridas no pé que ele não percebe; e não sente dor quando se corta com faca ao preparar o fumo. Joaquim inclusive já apresentou pequenas amputações traumáticas em dedos das mãos. Quando o paciente entra no consultório, o médico já nota atrofia muscular inter-óssea em mãos; marcha escarvante, devido à dificuldade em dorsoflexão dos pés; pele da face com aspecto infiltrado, assim como seus pavilhões auriculares, o nariz achatado e pelos da face, como barba e sobrancelha, muito ralos.

Julgue os itens a seguir em V (verdadeiro) ou F (falso), considerando o caso de Joaquim:

O paciente está eliminando *Mycobacterium leprae* por vias aéreas. ()

O paciente não transmite a doença, pois a bactéria encontra-se em pele e nervos. ()

Esse caso tem provavelmente dias a poucas horas de evolução. ()

O paciente irá receber tratamento com antibiótico por pelo menos 12 meses. ()

O mais provável é que esse paciente tenha múltiplas lesões de pele ou uma infiltração difusa do tegumento. ()

A sequência correta é:

- a) V, F, F, V, V.
- b) V, V, F, F, V.
- c) F, V, F, V, V.
- d) F, F, V, F, F.

Questão 8:

Qual é nervo periférico é mais frequentemente acometido na hanseníase?

- a) Nervo ulnar.
- b) Nervo facial.
- c) Nervo ciático.
- d) Nervo radial.

Questão 9:

Joaquim, 74 anos, relata que tem se machucado com facilidade em pés e mãos. Queima-se com o cigarro de palha sem perceber; o calçado gera feridas no pé que ele não percebe; e não sente dor quando se corta com faca ao preparar o fumo. Joaquim inclusive já apresentou pequenas amputações traumáticas em dedos das mãos. Quando o paciente entra no consultório, o médico já nota atrofia muscular inter-óssea em mãos; marcha escarvante, devido à dificuldade em dorsoflexão dos pés; pele da face com aspecto infiltrado, assim como

seus pavilhões auriculares, o nariz achatado e pelos da face, como barba e sobrancelha, muito ralos.

A próxima conduta é:

- a) Avaliação neurológica simplificado e exame dermatológico completo.
- b) Notificação do caso.
- c) Pesquisa de contatos.
- d) Solicitação de baciloscopia.

Questão 10:

Pablo, homem de 38 anos, foi diagnosticado hoje com hanseníase e está temeroso que tenha transmitido às pessoas do seu convívio.

A conduta mais relevante para evitar novas transmissões é:

- a) Indicar uso de preservativo nas relações sexuais.
- b) Afastar o paciente do convívio com seus familiares.
- c) Iniciar tratamento do paciente com antibióticos.
- d) Orientar que o paciente separe pratos e talheres.

Questão 11:

Um paciente com hanseníase apresenta, durante o tratamento, lesões cutâneas eritematosas dolorosas no subcutâneo, febre e edema em mãos e pés. Qual é a reação hansênica mais provável?

- a) Reação tipo 1 (reação reversa).
- b) Reação tipo 2 (eritema nodoso hansênico).
- c) Reação de Jarisch-Herxheimer.
- d) Reação de hipersensibilidade tardia.

Questão 12:

Qual é a principal diferença entre a reação tipo 1 e a reação tipo 2 na hanseníase?

- a) A reação tipo 1 é mediada por imunocomplexos, enquanto a tipo 2 é uma resposta Th1.
- b) A reação tipo 1 ocorre em pacientes multibacilares e a tipo 2 apenas em paucibacilares.
- c) A reação tipo 1 agrava lesões preexistentes, enquanto a tipo 2 causa sintomas sistêmicos.
- d) Ambas têm os mesmos mecanismos imunológicos.

Questão 13:

Qual é a principal característica histopatológica encontrada na hanseníase virchowiana?

- a) Granulomas tuberculoideos com células gigantes de Langhans.
- b) Infiltrado inflamatório crônico com células de Virchow repletas de bacilos.

- c) Necrose caseosa central nos tecidos afetados.
- d) Infiltrado neutrofílico difuso.

Questão 14:

Uma paciente do sexo feminino de 23 anos e sexualmente ativa, sem uso de método anticoncepcional, está em tratamento de hanseníase na Unidade Básica de Saúde. Está em uso de poliquimioterapia (PQT-U) e retorna queixando de sintomas que apareceram nos últimos 3 dias. A paciente relata que está apresentando febre baixa, mialgia, linfonodomegalia generalizada e nódulos em membros inferiores. Nota-se que as lesões são nódulos inflamatórios em subcutâneo, eritematosos e dolorosos.

A melhor conduta é:

- a) Solicitar biopsia de pele.
- b) Prescrever prednisona 1 mg/kg/dia.
- c) Prescrever talidomida.
- d) Indicar baciloscopia.

Questão 15:

Uma paciente apresenta lesão de pele (imagem) com 9 meses de evolução. Tratou com cetoconazol, sem melhora. Comparece em consulta com exame de baciloscopia negativo. Ao exame apresenta apenas a lesão vista na imagem, que se mostra anestésica.



Fonte: g1.globo.com

O resultado do exame complementar permite:

- a) Afastar diagnóstico de hanseníase.
- b) Confirmar o diagnóstico de hanseníase.
- c) Auxiliar na classificação operacional da hanseníase.
- d) Excluir indicação de antibióticos.

APÊNDICE D – TESTE X2

TESTE X2

Número de Identificação:

GABARITO

	Q 1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15
A															
B															
C															
D															

Questão 1:

Denise, 50 anos, queixa de uma lesão no tronco posterior refratária a múltiplos tratamentos com medicamentos tópicos. A lesão é uma placa anular, eritematosa com centro hipocrômico. Clinicamente a lesão mostra-se ser anestésica.

O tratamento indicado nesse caso é:

- a) Poliquimioterapia (PQT-U) por 6 meses.
- b) Poliquimioterapia (PQT-U) por 12 meses.
- c) Talidomida 100 mg uma vez ao dia.
- d) Prednisona 1 mg/kg/dia até melhora.

Questão 2:

Em uma região endêmica, uma pessoa entra em contato íntimo e prolongado com um paciente com hanseníase multibacilar. Qual medida preventiva deve ser adotada?

- a) Iniciar antibioticoterapia profilática imediata.
- b) Passar por avaliação clínica com médico.
- c) Evitar qualquer contato físico com o paciente.
- d) Realizar exames laboratoriais mensais.

Questão 3:

Quais são os principais órgãos acometidos pelo *Mycobacterium leprae* nos seres humanos?

- a) Pele e sistema nervoso periférico.
- b) Pele e sistema nervoso central.

- c) Sistema nervoso periférico e reprodutor.
- d) Sistema nervoso central e periférico.

Questão 4:

Na presença de uma reação tipo 1 com acometimento neural, qual a conduta terapêutica mais apropriada?

- a) Suspende imediatamente o tratamento com poliquimioterapia (PQT).
- b) Prescrever anti-histamínicos para controle da reação.
- c) Introduzir corticoides sistêmicos, como prednisona, para reduzir inflamação neural.
- d) Realizar apenas acompanhamento clínico, sem intervenção.

Questão 5:

Um paciente em tratamento para hanseníase desenvolve eritema nodoso hansênico (reação tipo 2). Além da continuidade da poliquimioterapia, qual medicamento é indicado para o manejo da reação?

- a) Isoniazida.
- b) Talidomida.
- c) Metotrexato.
- d) Dapsona em dose dobrada.

Questão 6:

No tratamento da hanseníase multibacilar, a duração da poliquimioterapia (PQT) é:

- a) 6 meses.
- b) 12 meses.
- c) 18 meses.
- d) 24 meses.

Questão 7:

Na hanseníase virchowiana (multibacilar), a pele frequentemente apresenta o seguinte achado:

- a) Lesões nodulares difusas com infiltração.
- b) Lesão urticariforme em extremidades.
- c) Pústulas dolorosas.
- d) Placas hipocrômicas em pequeno número.

Questão 8:

Um paciente com mácula hipocrômica única em ombro procura ajuda médica e exame neurológico simplificado é realizado. A perda neural que se espera perder primeiro é:

- a) Sensibilidade tátil.
- b) Motora.
- c) Sensibilidade térmica.
- d) Autonômica.

Questão 9:

João, 16 anos, comparece a Unidade de Saúde de Família porque seu pai foi diagnosticado com hanseníase. Após avaliação clínica, uma lesão hipocrômica e hipoestésica foi encontrada em tronco posterior.

Caso exames complementares fossem solicitados, espera-se encontrar:

- a) Células de Virchow.
- b) Granulomas na histologia.
- c) Leucocitose.
- d) Baciloscopia negativa.

Questão 10:

Paciente de 44 anos, sexo feminino, queixa de lesão assintomática em abdome com 2 anos de evolução. Já foi tratada por outros profissionais com cetoconazol creme, mometasona creme e cefalexina oral sem resposta. Ao exame, nota-se lesão vista na imagem abaixo que, no teste de sensibilidade, mostrou-se anestésica.



Fonte: ares.unasus.gov.br/acervo

A conduta que NÃO precisa ser realizada é:

- a) Notificação do caso.
- b) Exame dos contatos domiciliares.

- c) Início do tratamento com poliquimioterapia (PQT-U).
- d) Solicitação de biopsia de pele.

Questão 11:

Um paciente de 40 anos, sexo masculino, queixa de lesões de pele (imagem) que tem evoluído lentamente no intervalo de 2 anos. Realizou exame complementar com baciloscopia positiva. Clinicamente as lesões eram hipoestésicas, e o paciente tinha perda de sensibilidade em mãos, pés e nervos ulnares fibróticos.



A conduta indicada é:

- a) Poliquimioterapia (PQT-U) por 12 meses.
- b) Poliquimioterapia (PQT-U) por 6 meses.
- c) Talidomida 200 mg ao dia.
- d) Reavaliar em 1 mês.

Questão 12:

Qual é a principal célula-alvo do *Mycobacterium leprae* no organismo humano?

- a) Neutrófilos.
- b) Células de Schwann.
- c) Macrófagos alveolares.
- d) Linfócitos T.

Questão 13:

Um paciente com hanseníase multibacilar desenvolve nódulos subcutâneos dolorosos e febre.

Qual é o principal mecanismo imunológico envolvido na reação tipo 2?

- a) Aumento da resposta Th1.
- b) Formação de imunocomplexos.

- c) Ativação excessiva de linfócitos B.
- d) Reatividade mediada por mastócitos.

Questão 14:

O *Mycobacterium leprae* tem uma característica importante que implica na evolução da doença. Qual é essa característica?

- a) Necessidade de ambientes hiperosmóticos.
- b) Crescimento extremamente lento.
- c) Exigência de altas concentrações de oxigênio.
- d) Capacidade de produzir esporos resistentes.

Questão 15:

Paciente relata lesões assintomáticas com 3 anos de evolução progressiva. Ao exame físico, as lesões são significativamente hipoestésicas.



Fonte: <https://dermacenterav.com.br/>

Presume-se que esse paciente deve apresentar:

- a) Baciloscopia positiva.
- b) Neurite grave e assimétrica.
- c) Resposta imune tipo Th1.
- d) Granulomas na biopsia de pele.

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO**QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO**

Número de Identificação (ETIQUETA):

IDADE:**ESCOLARIDADE**

1 () Ensino Superior incompleto 2 () Ensino Superior completo 3 () Pós-Graduação

NATURALIDADE

1 () Belo Horizonte ou Região Metropolitana 2 () Interior de Minas Gerais

3 () Outro estado ou país

RAÇA/COR

1 () Branca 2 () Parda 3 () Preta 4 () Outra 5 () Não declarada

GÊNERO:

1 () Feminino 2 () Masculino 3 () Prefiro não responder

Você se interessa pelo estudo da dermatologia?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

Você tem o hábito de jogar jogos eletrônicos?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

Se não respondeu “Nada”, com que frequência?

1 () Diariamente 2 () Algumas vezes durante a semana

3 () Algumas vezes durante no mês 4 () Algumas vezes durante o ano

Você tem o hábito de estudar por meios digitais (computador, *tablet*, celular etc.)?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

Você tem o hábito de estudar por meios não digitais (livros, cadernos, resumos etc.)?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

Você ou alguém do seu convívio próximo já apresentou diagnóstico de hanseníase?

1 Sim () 2 Não ()

Você se sente confiante na identificação de lesões de pele?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

Você se sente confiante no diagnóstico de doenças dermatológicas?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

Você se sente confiante no tratamento de doenças dermatológicas?

1 Nada () 2 Pouco () 3 Médio () 4 Muito ()

ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE MOTIVAÇÃO DE MATERIAL INSTRUCIONAL (IMMS)

Versão brasileira validada do IMMS (IMMS-BRV)													
1. Há 25 afirmações neste questionário. Por favor, pense sobre cada sentença em relação a cada material didático que você acabou de estudar e indique o quão verdadeira é a sentença. Dê a resposta que verdadeiramente se aplica a você, e não aquela que você gostaria que fosse verdadeira, ou aquilo que você pensa que outros querem ouvir. 2. Pense em cada afirmação isoladamente e indique quão verdadeira ela é. Não se deixe influenciar por suas respostas a outras afirmações. 3. Registre suas respostas na folha fornecida e siga as instruções adicionais que podem ser fornecidas em relação à folha de resposta que está sendo usada nesta pesquisa. Obrigado.													
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não concordo, nem discordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente								
1. Este material foi mais difícil de entender do que eu gostaria.	1	2	3	4	5								
2. Depois de ler as informações iniciais, eu me senti confiante de que sabia o que se esperava que deveria ser aprendido com essa atividade.	1	2	3	4	5								
3. Completar os exercícios dessa atividade me deu um sentimento satisfatório de realização.	1	2	3	4	5								
4. Muitas das páginas tinham tanta informação que foi difícil escolher e lembrar os pontos importantes.	1	2	3	4	5								
5. Esses materiais são interessantes.	1	2	3	4	5								
6. Havia histórias, figuras ou exemplos que me mostraram como esse material poderia ser importante para algumas pessoas.	1	2	3	4	5								
7. A qualidade da escrita ajudou a manter minha atenção.	1	2	3	4	5								
8. Essa atividade é tão abstrata que foi difícil manter minha atenção nela.	1	2	3	4	5								
9. Enquanto eu trabalhava nessa atividade, estava confiante de que poderia aprender o conteúdo.	1	2	3	4	5								
10. Gostei tanto dessa atividade que gostaria de saber mais sobre este assunto.	1	2	3	4	5								
11. As páginas desse material parecem pouco interessantes.	1	2	3	4	5								
12. A forma como a informação está organizada nas páginas ajudou a manter minha atenção.	1	2	3	4	5								
13. Esta atividade tem elementos que estimularam minha curiosidade.	1	2	3	4	5								
14. Gostei muito de estudar essa atividade.	1	2	3	4	5								
15. A quantidade de repetição nesta atividade me fez ficar, eventualmente, entediado.	1	2	3	4	5								
16. O conteúdo e o estilo de escrita neste material dão a impressão de que vale a pena conhecê-lo.	1	2	3	4	5								
17. Aprendi algumas coisas que foram surpreendentes ou inesperadas.	1	2	3	4	5								
18. Depois de trabalhar nessa atividade por algum tempo, eu estava confiante de que seria capaz de passar em um teste sobre ela.	1	2	3	4	5								
19. A maneira como foi dado o feedback após os exercícios, ou outros comentários na atividade, ajudou-me a sentir recompensado pelo meu esforço.	1	2	3	4	5								
20. A variedade de trechos de leitura, exercícios, ilustrações etc., ajudou a manter minha atenção na atividade.	1	2	3	4	5								
21. O estilo de escrever é entediante.	1	2	3	4	5								
22. Há tantas palavras em cada página que é irritante.	1	2	3	4	5								
23. Eu realmente não consegui entender muito o material desta atividade.	1	2	3	4	5								
24. A boa organização do conteúdo me ajudou a ter certeza de que eu aprenderia este material.	1	2	3	4	5								
25. Foi um prazer trabalhar em uma atividade tão bem planejada.	1	2	3	4	5								
Itens distribuídos por dimensão													
Dimensão	Itens												
Interesse	5	6	7	10	11*	12	13	16	17	19	20	25	
Confiança	2	3	9	14	18	24							
Atenção	4*	15*	21*	22*									
Expectativa	1*	8*	23*										

* Itens invertidos: a nota dos itens deverá ser invertida.

ANEXO B – PARECER SUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: RODUÇÃO DE JOGO DIGITAL PARA ENSINO DA HANSENÍASE: AVALIAÇÃO DO GANHÓ DE CONHECIMENTO E DA MOTIVAÇÃO DE ESTUDANTES DE MEDICINA - ESTUDO EXPERIMENTAL

Pesquisador: ALOISIO CARDOSO JUNIOR

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84189524.9.0000.5143

Instituição Proponente: Universidade José Rosário Vellano/UNIFENAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.185.015

Apresentação do Projeto:

Desenho:

Estudo experimental

Resumo:

Introdução:

A gamificação compreende o uso de uma estrutura de jogo com objetivo educacional e é uma das novas estratégias de ensino que têm ganhado espaço no currículo médico. A dermatologia, por ser considerada difícil pelos estudantes e altamente visual, é um campo promissor para essa abordagem. A hanseníase é um problema relevante de saúde pública no Brasil, onde muitos médicos apresentam dificuldades no diagnóstico precoce. Assim, a capacitação adequada torna-se essencial, e metodologias mais eficientes na formação do conhecimento são necessárias.

Metodologia:

Trata-se de um estudo experimental realizado com alunos de Medicina da Universidade Prof. Edson Antônio Vellano (Unifenas), campus Belo Horizonte. Os participantes realizarão um pré-teste para medir seus conhecimentos sobre hanseníase e serão randomizados em dois grupos.

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR

Bairro: Campus Universitário **CEP:** 37.130-000

UF: MG **Município:** ALFENAS

Telefone: (35)3299-3137 **Fax:** (35)3299-3137

E-mail: comitedeetica@unifenas.br

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS



Continuação do Parecer: 7.185.015

O primeiro grupo estudará um protocolo clínico sobre hanseníase, enquanto o segundo grupo jogará um jogo digital com o mesmo conteúdo educacional. Após a intervenção, ambos os grupos realizarão um teste de avaliação de conhecimento e motivação. Um novo teste será aplicado após sete dias para avaliar a retenção do conhecimento.

Espera-se que o jogo educacional promova maior ganho de conhecimento e motivação, incentivando o uso de jogos digitais na educação médica tanto em sala de aula quanto em atividades extracurriculares.

Introdução:

O ensino da hanseníase na graduação de medicina:

A hanseníase, também conhecida como lepra, é uma doença crônica que afeta predominantemente o sistema nervoso e a pele, causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*. O diagnóstico baseia-se na avaliação clínica, epidemiológica e exame físico, incluindo a palpação dos nervos periféricos e análise de alterações motoras e sensoriais (Velo et al., 2018). A maioria dos casos pode ser diagnosticada em Unidades Básicas de Saúde, tornando essencial que o médico generalista domine o tema.

A relevância da hanseníase se justifica pela alta prevalência no Brasil e pelos danos causados pela incapacidade física, frequentemente irreversível. O Brasil é o segundo país no mundo em detecção de novos casos, concentrando 92,4% dos casos das Américas (Brasil, 2023). O diagnóstico tardio está associado a lesões permanentes e deformidades que impactam negativamente a vida dos pacientes.

A pandemia de COVID-19 agravou o problema, aumentando a subnotificação e piorando o prognóstico dos casos. Em resposta, o Ministério da Saúde do Brasil lançou a Estratégia Nacional para o Enfrentamento da Hanseníase 2023-2030, que visa a erradicação da doença no país (Brasil, 2023). Diante disso, é essencial adotar metodologias inovadoras para capacitar os profissionais de saúde.

Uso da gamificação na educação médica:

A educação médica tem evoluído nas últimas duas décadas, passando de um currículo rígido e baseado na memorização para estratégias que utilizam tecnologias e aprendizado baseado em

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 37.130-000
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3299-3137 **Fax:** (35)3299-3137 **E-mail:** comitedeetica@unifenas.br

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS



Continuação do Parecer: 7.185.015

jogos (Donoso et al., 2023). A gamificação, definida como o uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos, tem se mostrado eficiente para aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes (Szeto et al., 2021).

Estudos indicam que a gamificação melhora a aprendizagem e a satisfação dos estudantes, sendo especialmente eficaz no ensino da dermatologia, uma disciplina considerada difícil e estressante (Ventre et al., 2019). Exemplos de jogos utilizados incluem o Skinquizition e o Stud2yBuddy, que mostraram aumento na motivação e na confiança dos alunos (Szeto et al., 2021). A falta de estudos voltados para o uso da gamificação no ensino da hanseníase, especialmente para estudantes de medicina, representa uma lacuna importante que este projeto pretende preencher.

Hipóteses:

Hipótese Nula:

O uso de jogos sobre hanseníase não gera maior ganho de conhecimento e motivação em estudantes de medicina em comparação com o estudo por meio de protocolos.

Hipóteses Alternativas:

O uso de jogos sobre hanseníase gera maior ganho de conhecimento em estudantes de medicina do que o estudo por meio de protocolos.

O uso de jogos sobre hanseníase gera maior motivação em estudantes de medicina do que o estudo por meio de protocolos.

Metodologia Proposta:

População-alvo e amostragem:

A população-alvo será composta por estudantes do curso de Medicina da Unifenas, campus Belo Horizonte, matriculados em 2025. A amostragem será por conveniência, com estimativa de 90 alunos. O processo de recrutamento ocorrerá em sala de aula e por meio de mensagens em aplicativos. Todos os participantes deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Coleta de dados:

Um estudo piloto será realizado para testar o jogo e a dinâmica de coleta. Na fase principal, os

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 37.130-000
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3299-3137 **Fax:** (35)3299-3137 **E-mail:** comitedeetica@unifenas.br

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS



Continuação do Parecer: 7.185.015

alunos responderão a um questionário sociodemográfico e realizarão um pré-teste de conhecimento (X1). Em seguida, serão randomizados em dois grupos:

Grupo 1: Estudará um protocolo de casos clínicos sobre hanseníase.

Grupo 2: Jogará um jogo digital sobre hanseníase.

Após 30 minutos de estudo ou jogo, ambos os grupos realizarão um teste de conhecimento (X2) e responderão ao questionário IMMS-BRV para avaliação da motivação. Sete dias depois, um novo teste (X3) será aplicado para medir a retenção do conhecimento.

Critérios de inclusão:

Estar matriculado no curso de Medicina da Unifenas, campus Belo Horizonte.

Concordar em participar do estudo e assinar o TCLE.

Critérios de exclusão:

Participação em cursos ou ligas acadêmicas relacionadas à hanseníase.

Metodologia de Análise de Dados:

Serão utilizadas tabelas e gráficos para descrever o perfil socioeconômico dos participantes. A normalidade dos resultados será avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste t de Student será aplicado para comparar as médias dos grupos. O teste de Friedman será utilizado para avaliar a retenção de conhecimento a longo prazo. A análise será conduzida com nível de significância de 5%, utilizando o software SPSS (versão 24).

Desfecho Primário:

Conhecimento sobre hanseníase, medido pelos testes X1, X2 e X3.

Motivação, avaliada pelo questionário IMMS-BRV.

Tamanho da Amostra:

90 alunos

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Produzir um jogo digital para o ensino de hanseníase e avaliar seus efeitos na aprendizagem e na motivação de estudantes de medicina, em comparação com o estudo por meio de protocolos.

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR

Bairro: Campus Universitário

CEP: 37.130-000

UF: MG

Município: ALFENAS

Telefone: (35)3299-3137

Fax: (35)3299-3137

E-mail: comitedeetica@unifenas.br

**UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS**



Continuação do Parecer: 7.185.015

Objetivo Secundário:

Comparar o ganho de conhecimento dos estudantes expostos ao jogo digital em relação aos estudantes expostos ao estudo de protocolos. Comparar a motivação dos estudantes expostos ao jogo digital em relação aos estudantes expostos ao estudo de protocolos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

****Riscos:****

A participação neste projeto não envolve riscos físicos. Pode haver algum constrangimento em responder aos itens relacionados aos questionários de motivação e sociodemográfico. Os cuidados necessários serão tomados para manter o sigilo da identidade dos voluntários e de suas informações. Todas as informações relativas aos voluntários serão identificadas apenas pelo número de registro, e somente os pesquisadores e estatísticos terão acesso às informações do banco de dados. Os questionários e o TCLE serão aplicados, presencialmente, a todos os participantes. Aqueles que, após a leitura do TCLE, não concordarem em participar do estudo receberão os agradecimentos por sua atenção, não sofrendo nenhum prejuízo em virtude de sua opção. Podem ocorrer, a partir dos resultados da pesquisa e do preenchimento dos questionários de motivação e sociodemográfico, riscos de invasão de privacidade e estigmatização. Outro risco está relacionado ao gasto de tempo com a atividade extracurricular proposta pelo estudo. Roubo de dados por hackers e outros criminosos pode ocorrer a partir dos dados coletados e armazenados em computador. Portanto, os pesquisadores apresentam limitações para assegurar total confidencialidade dos dados, havendo potencial risco de sua violação.

Com o intuito de evitar ou minimizar tais riscos, os participantes serão esclarecidos em relação aos objetivos do estudo, às fases do projeto e sobre os objetivos dos questionários. Também serão informados que, se durante o preenchimento do questionário tiverem algum desconforto em relação às perguntas ou sua privacidade, poderão interromper sua participação e encerrar o preenchimento, sem enviá-los. Os pesquisadores estarão sempre disponíveis para esclarecimentos em qualquer etapa do projeto. Será disponibilizado contato telefônico para esclarecimento de dúvidas. O estudo apresenta risco mínimo aos participantes, relacionado ao eventual cansaço pela atividade adicional. Com o objetivo de minimizar este risco, o tempo do experimento foi projetado para não causar transtorno aos participantes. Reforçaremos que

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 37.130-000
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3299-3137 **Fax:** (35)3299-3137 **E-mail:** comitedeetica@unifenas.br

**UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS**



Continuação do Parecer: 7.185.015

todos os cuidados serão tomados para que não haja identificação dos participantes, bem como dos questionários preenchidos. O questionário de avaliação da motivação (IMMS-BRV) avalia itens impessoais em relação à percepção do respondente sobre a motivação que uma atividade instrucional desperta. Não há itens relacionados a assuntos de foro íntimo. O tempo médio necessário para o preenchimento será informado para que os sujeitos decidam, previamente, se desejam participar da pesquisa.

****Benefícios:****

Este estudo permitirá conhecer melhor os benefícios agregados pela aplicação de gamificação no ensino médico da dermatologia. Isso poderá trazer benefícios futuros para melhoria das condições didáticas e aprendizado para as atuais e futuras turmas de acadêmicos de medicina. Pela sua participação, você não receberá nenhum valor em dinheiro, mas terá a garantia de que a realização da pesquisa não lhe trará nenhum ônus financeiro, cuja responsabilidade, se houver, será da equipe de pesquisa. Além disso, poderá contribuir para o desenvolvimento de nova estratégia de ensino que, eventualmente, poderá trazer-lhe benefícios ao ser incorporada em períodos vindouros do seu curso. Ademais, terá a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos sobre hanseníase e experimentar a dinâmica de ser um sujeito de pesquisa.

A partir dos resultados obtidos em relação à motivação e melhora no desempenho acadêmico dos estudantes, o estímulo ao uso desta ferramenta poderá ser potencializado nos cursos de medicina. Assim, os alunos poderão ter acesso a uma ferramenta moderna e prática durante os estudos. Há benefícios diretos para os alunos que estão cursando a matéria, para os alunos que já concluíram, bem como para as próximas turmas, porque poderão usar o material produzido como fonte de revisão e consolidação do conhecimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não foi encontrado nenhum óbice ético.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não foi encontrado nenhum óbice ético.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

CONCLUSÃO

Não foi encontrado nenhum óbice ético.

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR			
Bairro: Campus Universitário		CEP: 37.130-000	
UF: MG	Município: ALFENAS		
Telefone: (35)3299-3137	Fax: (35)3299-3137	E-mail: comitedeetica@unifenas.br	

**UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS**



Continuação do Parecer: 7.185.015

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2444760.pdf	23/10/2024 18:23:58		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	BROCHURA.pdf	23/10/2024 18:23:29	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Orçamento	OR.pdf	23/10/2024 18:21:44	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Outros	APENDICE2QSD.pdf	23/10/2024 18:18:18	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Outros	ANEXO1IMMSBRV.pdf	23/10/2024 18:17:02	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	APENDICE1TCLE.pdf	23/10/2024 18:16:18	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TRP.pdf	23/10/2024 18:11:38	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DRCP.pdf	23/10/2024 18:11:23	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	23/10/2024 18:11:06	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	23/10/2024 18:09:23	ALOISIO CARDOSO JUNIOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ALFENAS, 25 de Outubro de 2024

Assinado por:
MARCELO REIS DA COSTA
(Coordenador(a))

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 37.130-000
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3299-3137 **Fax:** (35)3299-3137 **E-mail:** comitedeetica@unifenas.br

UNIVERSIDADE JOSÉ
ROSÁRIO VELLANO -
UNIFENAS



Continuação do Parecer: 7.185.015

Endereço: Rodovia MG 179 km 0, BLOCO VI SALA 602 1º ANDAR
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 37.130-000
UF: MG **Município:** ALFENAS
Telefone: (35)3299-3137 **Fax:** (35)3299-3137 **E-mail:** comitedeetica@unifenas.br